



ΤΜΗΜΑ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ

Πτυχιακή Εργασία με θέμα

**Ο ρόλος της άσκησης στους αιμοκαθαρούμενους ασθενείς,
Νοσηλευτικές παρεμβάσεις και νέα ερευνητικά δεδομένα**

Φοιτήτρια

Χρυσάνθη Ταραρά

ΑΜ: 967

Εξάμηνο: Θ΄

Υπεύθυνη Καθηγήτρια

Κωνσταντίνα Δήμου

ΙΩΑΝΝΙΝΑ - 2022

**"Renal Failure Disease is a silent enemy from whom you will
lose at the end"**

By an Anonymous patient

Πίνακας περιεχομένων

Περίληψη	4
Abstract	6
Επιδημιολογία – Συχνότητα.....	8
Εισαγωγή	9
Κεφάλαιο 1. Ανατομία.....	10
1.1 Ανατομία του Νεφρού	10
1.2 Νεφρική κοιλία	10
1.3 Εσωτερική κατασκευή	11
1.4 Μικροσκοπική Ανατομία.....	12
1.5 Νεύρωση, αγγείωση και λεμφική αποχέτευση	16
1.6 Απεκκριτικά όργανα	17
Κεφάλαιο 2. Φυσιολογία	18
2.1 Φυσιολογία του Νεφρού	18
Κεφάλαιο 3. Παθήσεις των νεφρών.....	21
3.1 Ορισμός ΧΝΝ.....	21
3.2 ΧΝΝ – Διάγνωση – Αιτιολογία – Κλινική Εικόνα.....	22
3.3 Ορισμός αιμοκάθαρσης	27
3.4 Τύποι αιμοκάθαρσης.....	27
3.5 Περιτοναϊκή Κάθαρση.....	40
3.6 Μεταμόσχευση Νεφρών	43
Κεφάλαιο. 4 Άσκηση	45
Κεφάλαιο 5. Νοσηλευτικές Παρεμβάσεις	49
Κεφάλαιο 6. Νέα ερευνητικά δεδομένα για τον ρόλο της άσκησης στους αιμοκαθαρούμενους ασθενείς και τις νοσηλευτικές παρεμβάσεις	56
Συμπεράσματα	87
Βιβλιογραφία	88
Ξένη Βιβλιογραφία	88
Ελληνική Βιβλιογραφία	92

Περίληψη

Εισαγωγή : Σε αυτή την δευτερογενή έρευνα θα διερευνηθεί ο ρόλος της άσκησης στους αιμοκαθαρούμενους ασθενείς, οι νοσηλευτικές παρεμβάσεις που λαμβάνουν χώρα, καθώς και τα νέα ερευνητικά δεδομένα γύρω από το θέμα. Εκατομμύρια ασθενείς σε όλη την υφήλιο εξαρτώνται από μηχανήματα αιμοκάθαρσης για την επιβίωσή τους, όπως ακριβώς συμβαίνει και με τους χιλιάδες νεφροπαθείς στην Ελλάδα. Η νεφρική νόσος είναι ένα πολύπλευρο θέμα το οποίο απασχολεί έντονα την επιστημονική κοινότητα επί δεκαετίες.

Σκοπός: Στόχος της έρευνας είναι να διερευνηθούν οι νέες πρακτικές που χρησιμοποιούνται για την άσκηση ασθενών χρόνια νεφρική νόσο (XNN) οι οποίοι υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση (ΑΜΚ) ανά τακτά χρονικά διαστήματα. Για να γίνει αυτό εφικτό τέθηκαν δύο σκοποί. Ο πρώτος σκοπός είναι να γίνει εκτενής βιβλιογραφική ανασκόπηση γύρω από το θέμα, ώστε να διερευνηθεί η XNN παθοφυσιολογικά, οι νοσηλευτικές παρεμβάσεις και ο ρόλος της άσκησης στους αιμοκαθαρούμενους ασθενείς. Ο δεύτερος σκοπός είναι να βρεθούν τα νεότερα και πιο σύγχρονα ερευνητικά δεδομένα, να γίνει σύγκριση μεταξύ τους και να επιλεγθούν τα πιο έγκυρα για να παρουσιαστούν με ακρίβεια στην εργασία.

Υλικό και Μέθοδος: Διενεργήθηκε δευτερογενής έρευνα για την εξαγωγή των συμπερασμάτων η οποία βασίζεται στην εκτενή βιβλιογραφική ανασκόπηση μετά από κριτική αξιολόγηση των πηγών. Το υλικό συλλέχθηκε από ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων όπως το Google Scholar, το PubMed, το MEDLINE και το CINAHL. Τα άρθρα που συμπεριελήφθησαν έχουν δημοσιευθεί μέχρι και την τελευταία δεκαετία, είναι δημοσιευμένα σε νοσηλευτικά επιστημονικά περιοδικά και έχουν βασικά μεθοδολογικά και επιστημονικά στοιχεία.

Αποτελέσματα: Βρέθηκε πως η άσκηση είναι ευεργετική για τους ασθενείς που πάσχουν από XNN. Τα δεδομένα για τους αιμοκαθαρούμενους είναι λίγα και δεν έχουν

συγγραφεί μελέτες με αρκετά μεγάλο δείγμα με αιμοκαθαρούμενους ασθενείς. Παρόλα αυτά, τα αποτελέσματα είναι ενθαρρυντικά για το μέλλον. Ο νοσηλευτής είναι δίπλα στον ασθενή ως επαγγελματίας υγείας, ως ψυχολόγος, ως φροντιστής και γενικότερα ο ρόλος του νοσηλευτή δεν σταματά στα καθήκοντά του, καθώς ως ανθρωπιστικό επάγγελμα δεν βρίσκει όρια στην προσφορά στον συνάνθρωπο.

Συμπεράσματα: Η ΧΝΝ είναι πλέον μια ασθένεια άρρηκτα συνδεδεμένη με την δημόσια υγεία. Τα νέα δεδομένα δείχνουν πως στο μέλλον θα υπάρχουν ακόμα περισσότερες περιπτώσεις πολιτών που θα εμφανίσουν ΧΝΝ. Γίνεται μεγάλη προσπάθεια να βρεθούν νέες θεραπείες οι οποίες δεν θα αφήσουν να αναπτυχθούν τα παρακείμενα νοσήματα, αλλά και θα προσπαθήσουν να σταθεροποιήσουν τη νόσο. Η ένταξη της άθλησης στην καθημερινή ζωή των ατόμων έχει ευεργετικά αποτελέσματα και πρέπει να εντάσσεται στο θεραπευτικό σχήμα των ανθρώπων που έχουν την ικανότητα να αθληθούν.

Λέξεις ευρετηρίου: Νοσηλευτική, ΧΝΑ, ΧΝΝ, Νοσηλευτικές Παρεμβάσεις, Αιμοκάθαρση, Άσκηση

Abstract

Introduction: In this secondary research that investigated the role of exercise in dialysis patients, the nursing interventions that take place, as well as the new research data on the subject. Millions of patients around the world are dependent on dialysis machines for their survival, just as is the case with the thousands of kidney patients in Greece. Kidney disease is a multifaceted issue that has occupied the scientific community for decades.

Purpose: The aim of the research is to conduct new scientific research for the exercise of patients with chronic kidney disease (CKD) who undergo hemodialysis (AMK) at regular intervals. To make this possible, two goals were set. The first purpose is to conduct an extensive literature review on the subject, in order to investigate CKD pathophysiologically, nursing interventions and the role of exercise in hemodialysis patients. The second purpose is to find the latest and most up-to-date research data, to compare them and to select the most valid ones to be delivered accurately to the work.

Material and Method: A secondary research was conducted to draw conclusions based on the extensive literature review after evaluating the sources. The material was collected by Google Scholar, PubMed, MEDLINE and CINAHL. The articles included have been published until the last decade, are published in nursing scientific journals and have basic methodological and scientific data.

Results: Exercise has been found to be beneficial for patients with CKD. Data on dialysis patients are scarce and no studies have been written with a large enough sample of dialysis patients. Nevertheless, the results are encouraging for the future. The nurse is next to the patient as a health professional, as a psychologist, as a caregiver and in general the role of the nurse does not stop in his duties, as as a humanitarian profession he finds no limits in offering to his fellow man.

Conclusions: CKD is now a disease inextricably linked to public health. The new data show that in the future there will be even more cases that will appear CKD. A great effort is being made to find new treatments that will not allow the development of adjacent diseases, but will also try to stabilize the disease. The inclusion of sport in the daily life of individuals has beneficial effects and should be part of the treatment regimen of people who have the ability to exercise.

Keywords: Nursing, CKD, CKD, Nursing Interventions, Dialysis, Exercise

Σύμφωνα με τα νέα δεδομένα το 2017, ο παγκόσμιος επιπολασμός της ΧΝΝ ήταν 9,1% ποσοστό που ανταποκρίνεται σε 697,5 εκατομμύρια περιπτώσεις. Οι γυναίκες και τα κορίτσια φαίνεται πως έχουν μεγαλύτερες πιθανότητες να νοσήσουν (9,5%) σε συνάρτηση με τα αγόρια (7,3%). Σχεδόν το ένα τρίτο των περιπτώσεων βρέθηκαν στην Κίνα (132,3 εκατομμύρια) ή στην Ινδία (151,1 εκατομμύρια), ενώ 10 χώρες είχαν περισσότερα από 10 εκατομμύρια περιπτώσεις και 79 χώρες είχαν λιγότερο από 1 εκατομμύριο κρούσματα (Carney, 2020).

Παρόλο που ο παγκόσμιος επιπολασμός της ΧΝΝ σε όλες τις ηλικίες αυξήθηκε κατά 29,3% μεταξύ 1990 και 2017, ο παγκόσμιος επιπολασμός με κριτήριο την ηλικία δεν άλλαξε σημαντικά. Λογικά η αύξηση του επιπολασμού όλων των ηλικιών οφείλεται στην γήρανση του παγκόσμιου πληθυσμού. Η παγκόσμια συχνότητα αιμοκάθαρσης νεφρού για όλες τις ηλικίες αυξήθηκε μεταξύ του 1990 και 2017 κατά 34.4% στους αιμοκαθαρούμενους και κατά 12,8% στις μεταμοσχεύσεις (Carney, 2020).

Το 2017, η ΧΝΝ είχε ως αντίκτυπο 1,2 εκατομμύρια θανάτους και ήταν η 12^η αιτία θανάτου παγκοσμίως. Επιπρόσθετα, το 7,6% όλων των θανάτων από καρδιαγγειακές παθήσεις (1,4 εκατομμύρια) θα μπορούσε να αποδοθεί στις διαταραχές της νεφρικής λειτουργίας. Τέλος, σύμφωνα με τα δεδομένα δεν παρατηρείται μείωση της θνησιμότητας από ΧΝΝ, αλλά αντιθέτως τα νούμερα μένουν σταθερά (Carney, 2020).

Εισαγωγή

Στην παρακάτω πτυχιακή εργασία πρόκειται να αναφερθούμε στα είδη της νεφρικής ανεπάρκειας, στα σύγχρονα προτεινόμενα θεραπευτικά σχήματα, στον ρόλο του νοσηλευτή στις νεφροπάθειες, αλλά και στον ρόλο του νοσηλευτή στα θεραπευτικά σχήματα. Τέλος, θα αναφερθούμε στον ρόλο του νοσηλευτή στην άσκηση στους αιμοκαθερόμενους.

Για την εξαγωγή έγκυρων συμπερασμάτων πραγματοποιήθηκε βιβλιογραφική ανασκόπηση για να εξεταστούν οι νέες απόψεις γύρω από το θέμα. Στην συνέχεια, τέθηκαν ορισμένοι περιορισμοί στην σύνθετη αναζήτηση ώστε να μας επιστραφούν συγκεκριμένα άρθρα, τα οποία έχουν συγγραφτεί κυρίως την τελευταία δεκαετία και έχουν δημοσιευτεί σε νοσηλευτικά επιστημονικά περιοδικά.

Η παρακάτω εργασία χωρίζεται σε 4 κεφάλαια. Στο πρώτο κεφάλαιο αναφέρεται η ανατομία και η φυσιολογία του νεφρού, ο ορισμός της χρόνιας νεφρικής ανεπάρκειας, η κλινική εικόνα του αιμοκαθερόμενου, τα είδη της αιμοκάθαρσης καθώς και η επιπλοκές της. Στο δεύτερο κεφάλαιο γίνεται λόγος για τα είδη της σωματικής άσκησης, αλλά και τα οφέλη που έχει στους αιμοκαθερόμενους. Στο τρίτο κεφάλαιο θα αναφερθούμε στις νοσηλευτικές παρεμβάσεις που πραγματοποιούνται κατά την διάρκεια της αιμοκάθαρσης, αλλά και κατά της διάρκεια της άσκησης.

Καταλήγοντας, στο τελευταίο κεφάλαιο αναφέρονται τα νέα ερευνητικά δεδομένα. Σε αυτά εμπεριέχονται 15 άρθρα τα οποία σχετίζονται με το υπό διερεύνηση θέμα. Όλα τα άρθρα έχουν δημοσιευθεί σε νοσηλευτικά επιστημονικά περιοδικά την τελευταία πενταετία. Τέλος, για την εύρεση των κατάλληλων άρθρων πραγματοποιήθηκε αναζήτηση με βάση του μοντέλου ερευνητικών ερωτημάτων PICO.

Κεφάλαιο 1. Ανατομία

1. Ανατομία του Νεφρού

Μικροσκοπική ανατομία

Εξωτερικά χαρακτηριστικά του νεφρού

Ο νεφρός παρουσιάζει δύο επιφάνειες, μια πρόσθια και μια οπίσθια επιφάνεια, καθώς επίσης έναν ευρύ άνω πόλο και έναν κωνοειδή κάτω πόλο. Η πρόσθια και οπίσθια επιφάνεια αφορίζονται από ένα κυρτό έξω χείλος, που είναι συνεχόμενο με τον άνω και κάτω πόλο και από ένα κοίλο έσω χείλος. Στο έσω χείλος υπάρχει μια κατάδυση ονομαζόμενη πύλη του νεφρού, η οποία επιτρέπει την διόδο αγγείων προς και από το νεφρό και περιέχει, επίσης, την νεφρική πύελο. Η πύλη του νεφρού οδηγεί στην νεφρική κοιλία, μια κοιλότητα περιβαλλόμενη από όλες τις πλευρές της από παρέγχυμα. Ο νεφρός το ενήλικα έχει 10-12 εκ. μήκος, 5-6 εκ. πλάτος και 4 εκ. πάχος. Κάθε νεφρός ζυγίζει 120-300 γραμμάρια και ο δεξιός νεφρός είναι σχετικά μικρότερος από τον αριστερό (Glassock & Rule, 2016).

1.2 Νεφρική κοιλία

Η νεφρική κοιλία γίνεται ορατή μετά την αφαίρεση των αγγείων, των νεύρων, του λίπους και της νεφρικής πυέλου. Το τοίχωμα της γύρω από την είσοδό της σχηματίζεται από μια δίκην χείλους οδόντωση του έσω χείλους του νεφρού. Μέσα στην νεφρική κοιλία προβάλλουν πυραμιδοειδές προεκβολές ονομαζόμενες νεφρικές θηλές. Ο ανθρώπινος νεφρός έχει περισσότερες από μια θηλή (5-12) είναι πολλαπλές επειδή ο νεφρός αναπτύσσεται από πολλαπλούς νεφρικούς λοβούς, οι οποίοι αργότερα ενώνονται μεταξύ τους. Τίχνη της δομής των πολλαπλών νεφρικών λοβών μπορούν ακόμα να ταυτοποιηθούν στο νεφρό του νεογέννητου (λοβωτός νεφρός). Στον ενήλικα η επιφάνεια του νεφρού είναι συνήθως λεία. Καλύπτεται από μια ισχυρή ινώδη κάψα, η οποία περιέχει κολλαγόνες ίνες και προσκολλάται στο νεφρό με χαλαρό συνδετικό ιστό (Glassock & Rule, 2016).

1.3 Εσωτερική κατασκευή

Μια εγκάρσια ή επιμήκης διατομή του νεφρού παρουσιάζει δύο διακριτές περιοχές που σχηματίζουν την εσωτερική κατασκευή του: τη μυελώδη μοίρα και την εξωτερική φλοιώδη μοίρα του νεφρού. Η μακροσκοπική εμφάνιση του διατιμηθέντος νεφρού παράγεται από την οργάνωση των ουροφόρων σωληναρίων και των αιμοφόρων αγγείων (Glassock & Rule, 2016).

Μυελώδη Μοίρα

Η μυελώδης μοίρα του νεφρού αποτελείται από κωνοειδείς νεφρικές πυραμίδες, οι οποίες φαίνονται ωχρές και γραμμωτές κατά την εγκάρσια διατομή. Οι βάσεις των νεφρικών πυραμίδων έχουν κατεύθυνση προς την επιφάνεια του νεφρού. Οι στρογγυλεμένες κορυφές σχηματίζουν τις νεφρικές θηλές, οι οποίες προβάλλουν προς την πύλη και μέσα στις νεφρικές κάλυκες της νεφρικής πυέλου. Στην επιφάνειά της, κάθε νεφρική θηλή, φέρει μια ηθμοειδής περιοχή από πολυάριθμες διατρήσεις, οι οποίες προβάλλουν προς την πύλη και μέσα στις νεφρικές κάλυκες της νεφρικής πυέλου. Στην επιφάνειά της, κάθε νεφρική θηλή, φέρει μια ηθμοειδής περιοχή από πολυάριθμες διατρήσεις, οι οποίες σχηματίζονται από τα στόμια των θηλαίων πόρων που είναι τα στόμια των ουροφόρων σωληναρίων. Σε λεπτομερή παρατήρηση, μια νεφρική πυραμίδα μπορεί να υποδιαιρεί περαιτέρω σε μια ερυθρόφαιη έξω ζώνη και σε μια πιο ανοιχτόφαιη έσω ζώνη (Βλάσης και συν., 2009).

Φλοιώδης Μοίρα

Η φλοιώδης μοίρα βρίσκεται ακριβώς κάτω από την ινώδη κάψα. Έχει περίπου 1 εκ. πάχος και στο αμονιμοποίητο παρασκεύασμα έχει μια καστανέρυθρη χροιά. Υπερκαλύπτει τις πυραμίδες του μυελού του νεφρού σαν μια κάψα μεταξύ των πλαγίων όψεων των νεφρικών πυραμίδων, στέλνοντας προσεκβολές που ονομάζονται νεφρικοί στήλοι του Bertini προς το εσωτερικό του οργάνου. Ο φλοιός του νεφρού διαπερνάται από επιμήκεις ραβδώσεις, γνωστές μυελώδεις ακτίνες, οι οποίες συνεχονται με την μυελώδη ουσία γιατί ακτινοβολούνται από τις βάσεις των πυραμίδων προς την κάψα. Η φλοιώδης μοίρα που

περιέχει τις μυελώδεις ακτίνες είναι γνωστή ως φλοιώδης φλοιός και η ουσία του φλοιού ανάμεσα στις μυελώδεις ακτίνες είναι ο φλοιώδης λαβύρινθος (Βλάσης και συν., 2009).

Νεφρικοί Λοβοί

Κάθε νεφρικός λοβός αποτελείται από μια νεφρική πυραμίδα και τον παρακείμενο φλοιό. Κάθε νεφρικός λοβός αφορίζεται από τους νεφρικούς στύλους (Βλάσης και συν., 2009).

1.4 Μικροσκοπική Ανατομία

Οι μακροσκοπικώς διακριτές μοίρες του νεφρικού παρεγχύματος παράγονται από χαρακτηριστικά σχέδια κατανομής των διαφόρων δομικών μονάδων του οργάνου. Αυτές, οι δομικές μονάδες περιλαμβάνουν τα πολυάριθμα, πυκνώς κατανεμημένα ουροφόρα σωληνάρια καθώς επίσης αιμοφόρα αγγεία και συνδετικό ιστό που περιέχει νεύρα και λεμφαγγεία (Βλάσης και συν., 2009).

Ουροφόρα Σωληνάρια

Τα ουροφόρα σωληνάρια αποτελούνται από δύο στοιχεία, το νεφρώνα και τα αθροιστικά σωληνάρια τα οποία έχουν διαφορετική εμβρυολογική προέλευση. Κάθε νεφρώνας που είναι η βασική λειτουργική μονάδα του νεφρού. Αποτελείται από ένα νεφρικό σωμάτιο και ένα συνδεδεμένο νεφρικό σωληνάριο, το οποίο είναι ένα τμήμα νεφρικών σωληναρίων. Κάθε νεφρικό σωμάτιο αποτελείται από ένα σύνολο τριχοειδών, ονομαζόμενο σπείραμα και από μια περιβάλλουσα σπειραματική κάψα (Βλάσης και συν., 2009).

Το ουροφόρο σωληνάριο είναι συνδεδεμένο με το νεφρικό σωμάτιο και υπάρχει ένα συνεχές σύστημα νεφρικών σωληναρίων, το οποίο μπορεί να υποδιαιρεθεί σε διάφορα τμήματα. Τα νεφρικά σωληνάρια αρχίζουν με ένα εγγύς σωληνάριο, το οποίο έχει εσπειραμένο τμήμα, γνωστό ως εγγύς εσπειραμένο σωληνάριο και ένα ευθύ τμήμα, ονομαζόμενο εγγύς ευθύ σωληνάριο. Μετά από το εγγύς σωληνάριο, υπάρχει ένα ενδιάμεσο σωληνάριο ή λεπτό σωληνάριο που μπορεί να διαιρεθεί σε κατιόν και ανιόν

λεπτό σκέλος. Το ενδιάμεσο σωληνάριο συνεχίζεται στο άπω σωληνάριο, που αποτελείται από ένα άπω ευθύ σωληνάριο, ακολουθούμενο από ένα άπω εσπειραμένο σωληνάριο (Βλάσης και συν., 2009).

Το εσπειραμένο τμήμα του άπω σωληναρίου συνδέεται με ένα συνδετικό σωληνάριο με ένα αθροιστικό σωληνάριο. Κάθε αθροιστικό σωληνάριο δέχεται υγρό από περίπου 10 νεφρώνες και εκβάλλει σε ένα θηλαίο πόρο, ο οποίος εκβάλλει στην κορυφή της νεφρικής θηλής (Βλάσης και συν., 2009).

Εσωνεφρικά αιμοφόρα αγγεία

Οι λειτουργίες των νεφρών βασίζονται στενά στην αλληλοεπίδραση μεταξύ των νεφρώνων, των αθροιστικών σωληναρίων και των εσωνεφρικών αιμοφόρων αγγείων. Η νεφρική αρτηρία μεταφέρει αίμα που περιέχει προϊόντα μεταβολισμού προς απέκκριση στους νεφρούς. Οι κλάδοι της, οι μεσολόβιες αρτηρίες του νεφρού πορεύονται μεταξύ των νεφρικών πυραμίδων προς το φλοιό, συνεχίζουν ως τοξοειδής αρτηρίες του νεφρού στο όριο φλοιώδους – μυελώδους μοίρας. Εκφυόμενες από τις τοξοειδής αρτηρίες υπάρχουν πολυάριθμες μεσολοβίδιες αρτηρίες του νεφρού. Αυτές ακτινοβολούν προς την ινώδη κάψα και χορηγούν τα προσαγωγά αρτηρίδια του σπειράματος, τα οποία αρδεύουν τα τροχοειδή των νεφρικών σωματίων. Το αίμα ρέει από τα αγγειώδη σπειράματα διαμέσου απαγωγών αρτηριδίων στο τριχοειδικό δίκτυο του νεφρικού φλοιού και διαμέσου των μεσολοβίδιων φλεβών, των τοξοειδών φλεβών και των μεσολόβιων φλεβών προς τη νεφρική φλέβα. Τα ευθέα αρτηρίδια αποτελούν κλάδους των απαγωγών αρτηριδίων, τα οποία ακτινοβολούν από τα αγγειώδη σπειράματα του εγγύς νεφρικού φλοιού προς τα κάτω στο νεφρικό μυελό. Παράλληλα με αυτά ανέρχονται τα ευθέα φλεβίδια, τα οποία μεταφέρουν το αίμα από τα τριχοειδή της μυελώδους μοίρας στις τοξοειδής φλέβες και μέσω αυτών στις μεσολόβιες φλέβες (Βλάσης και συν., 2009).

Νεφρικά Σωματίδια

Το αγγειώδες σπείραμα του νεφρικού αποτελείται από 30-40 τριχοειδικές αγκύλες που βρίσκεται μεταξύ ενός προσαγωγού αρτηριδίου, το οποίο οδηγεί αίμα σε αυτό και ενός απαγωγού αρτηριδίου, το οποίο απάγει αίμα από αυτό. Τα προσαγωγά και απαγωγά αρτηρίδια βρίσκονται κοντά το ένα με το άλλο, σχηματίζοντας τον αγγειακό πόλο του νεφρικού σωματίου. Κάθε αγγειώδες σπείραμα περιβάλλεται από μια διπλοστοιβαδική κάψα. Η έξω στοιβάδα της βρίσκεται σε επαφή με τις τριχοειδικές αγκύλες και η έξω στοιβάδα ή κάψα του Bowman ξεχωρίζει το αγγειώδες σπείραμα από τα γειτονικά τους στοιχεία. Ο χώρος μεταξύ των δύο στοιβάδων, δηλαδή ο χώρος της κάψας, συλλέγει το αγγειακό σπειρατικό διήθημα και το οδηγεί διαμέσου του ουροποιητικού πόλου στο σύστημα των σωληναρίων (Glassock & Rule, 2016).

Τριχοειδή αγγειώδους σπειράματος

Τα τριχοειδή του αγγειώδους σπειράματος αποτελούνται από ενδοθήλιο, με ομοιόμορφα κατανεμημένες θυρίδες μεταξύ των ενδοθηλιακών κυττάρων και από μια συνεχή τριπλοστιβαδική βασική μεμβράνη, της οποίας η μεσαία στιβάδα δρα σαν ένα μηχανικό φίλτρο. Η έξω στιβάδα που προσανατολίζεται προς το χώρο της κάψας καλύπτεται από ποδοκύτταρα που είναι κύτταρα με πολυάριθμες διακλαδιζόμενες αποφυάδες. Οι μακρές πρωτογενείς αποφυάδες των ποδοκυττάρων χορηγούν δευτερογενείς αποφυάδες ή πόδια, τα οποία αλληλοδιαπλέκονται όπως τα δάκτυλα του χεριού με αυτά των παρακείμενων ποδοκυττάρων, αφήνοντας στενά χάσματα ή διηθητικές σχισμές μεταξύ τους (Glassock & Rule, 2016).

Εξειδικευμένα κύτταρα συνδετικού ιστού, γνωστά σαν μεσαγγειακά κύτταρα βρίσκονται μεταξύ παρακείμενων τριχοειδών ενός αγγειώδους σπειράματος. Μεσαγγειακά κύτταρα βρίσκονται επίσης και στον αγγειακό πόλο μεταξύ του προσαγωγού και απαγωγού αρτηριδίου. Τα τελευταία μεσαγγειακά κύτταρα αποτελούν τμήμα της παρασπειραματικής συσκευής του νεφρού, η οποία περιλαμβάνει, επίσης, την πυκνή θηλή και το μαξιλάρι του αγγειακού πόλου. Η πυκνή θηλή αναφέρεται σε εξειδικευμένα επιθηλιακά κύτταρα, τα οποία επενδύουν τμήμα του άπω εσπειραμένου σωληναρίου στις θέσεις επαφής του με τον αγγειακό πόλο. Το μαξιλάρι του αγγειακού πόλου αναφέρεται

στα μυοεπιθηλιακά κύτταρα της παρασπειραματικής συσκευής του προσπειραματικού τμήματος του προσαγωγού αρτηριδίου. Η ρενίνη και η αγγειοτενσίνη Α έχουν ανιχνευθεί στα μυοεπιθηλιακά κύτταρα του μαξιλαριού του αγγειακού πόλου (Glasscock & Rule, 2016).

Νεφρικά σωληνάκια και αθροιστικά σωληνάκια

Τα τοιχώματα των νεφρικών σωληναρίων επενδύονται από μονόστιβο επιθήλιο, το οποίο ποικίλει κατά περιοχές. Το εγγύς εσπειραμένο σωληνάριο επενδύεται από μονόστιβο κυβοειδές επιθήλιο, τα κύτταρα του οποίου παρουσιάζουν υψηλή ψηκτροειδή αυλική επιφάνεια καθώς επίσης πτυχώσεις της βασικής κυτταρικής επιφάνειας και άφθονα μιτοχόνδρια. Το ενδιάμεσο σωληνάριο επενδύεται από αποπλατυσμένα επιθηλιακά κύτταρα με βραχείες μικρολάχθες. Το άπω εσπειραμένο σωληνάριο έχει κυβοειδή προς κυλινδρικά κύτταρα με βασικές γραμμώσεις. Τα αθροιστικά σωληνάκια αποτελούνται κατά 2/3 από ελαφροχρωματικά επιθηλιακά κύτταρα με διακριτά κυτταρικά όρια και κατά το 1/3 από σκουρόχρωμα κύτταρα (Γελαδάς & Τσακόπουλος, 2011).

Λειτουργία των Νεφρών

Τα νεφρικά σωματίδια σχηματίζουν το διήθημα το οποίο ημερησίως παράγει 180 λίτρα υπερδιηθήματος (πρωτογενή ούρα) από το αίμα. Από αυτά, τα 178 λίτρα επανααπορροφώνται από το σύστημα των σωληναρίων και 1,5 – 2 λίτρα τελικών ούρων σχηματίζονται ημερησίως. Τα ούρα απεκκρίνονται από τα απεκκριτικά όργανα. Η παρασπειραματική συσκευή λειτουργεί σαν τμήμα του συστήματος ρενίνης – αγγειοτενσίνης, το οποίο εμπλέκεται στη ρύθμιση της πίεσεως του αίματος (Γελαδάς & Τσακόπουλος, 2011).

1.5 Νεύρωση, αγγείωση και λεμφική αποχέτευση

Αρτηρίες

Προϊόντα μεταβολισμού μεταφέρονται στους νεφρούς μέσω της νεφρικής αρτηρίας. Η δεξιά νεφρική αρτηρία εκφύεται από την κοιλιακή αορτή. Στους περισσότερους ανθρώπους η αριστερά νεφρική αρτηρία εκφύεται σε μικρή απόσταση πάνω από το επίπεδο της δεξιάς αρτηρίας. Η αριστερά νεφρική αρτηρία είναι συνήθως βραχύτερη από τη δεξιά νεφρική αρτηρία. Οι πρωτογενείς εσωνεφρικοί κλάδοι των δύο κύριων αρτηριών είναι τελικοί κλάδοι και αρδεύουν συγκεκριμένες περιοχές του παρεγχύματος. Αυτές οι περιοχές ταξινομούνται ως νεφρικά τμήματα: το άνω τμήμα, το άνω πρόσθιο τμήμα, το κάτω άνω τμήμα, το κάτω τμήμα και το οπίσθιο τμήμα (Γελαδάς & Τσακόπουλος, 2011).

Φλέβες

Η φλεβική αποχέτευση από τους νεφρούς γίνεται μέσω της νεφρικής φλέβας. Η δεξιά νεφρική φλέβα είναι βραχεία και έχει ευθεία πορεία, ενώ η πορεία της αριστεράς νεφρικής φλέβας είναι μακρύτερη και πιο κυρτή. Κατά τη διάρκεια της πορείας της δέχεται την αριστερά επινεφριδική φλέβα και την αριστερά ορχική ή ωοθηκική φλέβα (Γελαδάς & Τσακόπουλος, 2011).

Νεύρα

Αυτόνομες ίνες προς τους νεφρούς εκφύονται από το νεφρικό νευρικό πλέγμα, το οποίο συνοδεύει τη νεφρική αρτηρία και σχηματίζεται κυρίως από τις ίνες από το παρακείμενο κοιλιακό πλέγμα (Γελαδάς & Τσακόπουλος, 2011).

1.6 Απεκκριτικά όργανα

Νεφρική πύελος και ουρητήρας

Η νεφρική πύελος είναι μια δεξαμενή για την συλλογή των ούρων που σχηματίζεται από την ένωση των 8-10 νεφρικών καλύκων που εκβάλλουν σε αυτήν. Οι ελάσσονες κάλυκες είναι μικρές χωνοειδούς σχήματος νεφρικές κάλυκες που περιβάλλουν μια ή περιστασιακά δύο ή τρεις νεφρικές θηλές. Αυτές ενώνονται και σχηματίζουν τις 2-3 μείζονες νεφρικές κάλυκες, οι οποίες εκβάλλονται στην νεφρική πύελο (Γελαδάς & Τσακόπουλος, 2011).

Το σχήμα της νεφρικής πυέλου ποικίλει ανάλογα με το σχέδιο των νεφρικών καλύκων. Αν οι ελάσσονες κάλυκες σταθερά εκβάλλουν στις μείζονες κάλυκες, τότε η νεφρική πύελος είναι κλαδωτού τύπου. Αν οι ελάσσονες κάλυκες εκβάλλουν κατευθείαν στην νεφρική πύελο, σχηματίζοντας μια αποπλατυσμένη δίκην σάκου νεφρική πύελο, αυτή θεωρείται ληκυθοειδούς τύπου. Ο όγκος της νεφρικής πυέλου είναι 3-8 ml (Γελαδάς & Τσακόπουλος, 2011).

Ουρητήρας

Ο ουρητήρας είναι ένας ελαφρώς αποπλατυσμένος και με παχύ τοίχωμα σωλήνας, ο οποίος συνδέει τη νεφρική πύελο με την ουροδόχο κύστη. Έχει μήκος 25-30 εκατοστά και υποδιαιρείται σε δύο μοίρες, ανάλογα με την πορεία του: μια κοιλιακή μοίρα και μια πυελική μοίρα. Το τελικό του τμήμα ακολουθεί μια λοξή πορεία μέσα στο τοίχωμα της ουροδόχου κύστης και είναι γνωστή ως ενδοτοιχωματική μοίρα. Τα αγγεία της νεφρικής πυέλου εκφύονται από τη νεφρική αρτηρία και φλέβα. Η λεμφική αποχέτευση αντιστοιχεί με αυτή των νεφρών. Η νεφρική πύελος λαμβάνει αισθητική νεύρωση και έτσι η διάτασή της είναι επώδυνη. Ο ουρητήρας αρδεύεται από κλάδους από τις μεγάλε παρακείμενες αρτηρίες: τη νεφρική αρτηρία, την ορχική ή ωοθηκική αρτηρία, την έσω αιδοϊκή αρτηρία και την άνω κυστική αρτηρία. Οι αρτηρίες συνοδεύονται από φλέβες με το ίδιο όνομα. Η λέμφος αποχετεύεται στα οσφυϊκά λεμφογάγγλια. Η αυτόνομα νεύρωση γίνεται από τα σπλαχνικά νεύρα (Γελαδάς & Τσακόπουλος, 2011).

Κεφάλαιο 2. Φυσιολογία

2.1 Φυσιολογία του Νεφρού

Οι νεφροί επεξεργάζονται το πλάσμα του αίματος από το οποίο κατακρατούν διάφορες ουσίες και σε ελάχιστες περιπτώσεις προσθέτουν σε αυτό κάποιες άλλες. Με αυτό τον τρόπο οι νεφροί επιτελούν πλήθος λειτουργιών που θα αναφερθούν παρακάτω.

1. Ρύθμιση του ισοζυγίου του ύδατος και των ανόργανων ιόντων
2. Απομάκρυνση των μεταβολικών παραπροϊόντων από το αίμα και απέκκρισή τους στα ούρα
3. Απομάκρυνση ξένων χημικών ουσιών από το αίμα και απέκκρισή τους στα ούρα
4. Γλυκονεογένεση
5. Έκκριση ορμονών:
 - α) Ερυθροποιητίνη, η οποία ελέγχει την παραγωγή ερυθροκυττάρων
 - β) Ρενίνη, η οποία ελέγχει το σχηματισμό αγγειοτενσίνης που με τη σειρά τη επηρεάζει την αρτηριακή πίεση του αίματος και το ισοζύγιο του νατρίου
 - γ) 1,25 – διϋδροξυβιταμίνη D3, η οποία επηρεάζει το ισοζύγιο του ασβεστίου.

(Δημητρίου και συν, 2013).

Βασικές Νεφρικές Διεργασίες

1. Οι τρεις βασικές νεφρικές διεργασίες είναι η σπειραματική διήθηση, η σωληναριακή επαναρρόφηση και η σωληναριακή έκκριση. Επιπρόσθετα οι νεφροί συνθέτουν ή καταβολίζουν συγκεκριμένες ουσίες. Η απεκκρινόμενη ποσότητα μιας ουσίας ισούται με την διηθημένη ποσότητα, συν την εκκρινόμενη ποσότητα, μείον την επαναρροφούμενη ποσότητα.

2. Ο σχηματισμός των ούρων αρχίζει στην κάψα Bowman με τη σπειραματική διήθηση, ουσιαστικά απρωτεϊνικού πλάσματος.

α) Το σπειραματικό υπερδιήθημα περιέχει, όλες τις ουσίες του πλάσματος πλην των πρωτεϊνών όπως επίσης και των ουσιών οι οποίες είναι προσδεμένες σε πρωτεΐνες, με την ίδια συγκέντρωση, κατ'ουσία, με εκείνη του πλάσματος.

β) Η σπειραματική διήθηση κατευθύνεται από την υδροστατική πίεση των σπειραματικών τριχοειδών και αντιτίθεται τόσο από την υδροστατική πίεση της καψικής κοιλότητας όσο και από τις ογκωτικές δυνάμεις που οφείλονται στις πρωτεΐνες του πλάσματος των σπειραματικών τριχοειδών.

3. Καθώς το υπερδιήθημα κινείται εντός των σωληναρίων, συγκεκριμένες ουσίες επαναρροφώνται από τα περισωληναρικά τριχοειδή.

α) Οι ουσίες οι οποίες είναι διαπερατές από το επιθήλιο απορροφώνται με τη διάχυση αφού η επαναρρόφηση ύδατος δημιουργεί ένα πρηνές στη συγκέντρωση αυτών των ουσιών, στους χώρους μεταξύ του σωληναρίου και διάμεσου υγρού.

β) Ο επαναρροφητικός ρυθμός είναι γενικά πολύ υψηλός για θρεπτικές ουσίες, ιόντα και νερό, αλλά είναι χαμηλός για άχρηστα παραπροϊόντα. Η επαναρρόφηση επέρχεται με διάχυση ή με διαμεσολαβούμενη μεταφορά.

γ) Πολλά από τα συστήματα διαμεσολαβούμενης μεταφοράς εκδηλώνουν μέγιστη ικανότητα μεταφοράς, έτσι ώστε όταν το διηθημένο φορτίο μιας ουσίας υπερβαίνει το μέγιστο σημείο, τότε μεγάλες ποσότητες της ουσίας μπορεί να εμφανισθούν στα ούρα.

4. Η σωληναριακή έκκριση (μεταφορά ουσιών από τα περισωληναρικά τριχοειδή μέσα στα σωληνάκια), όπως η σπειραματική διήθηση, είναι μια οδός εισόδου μιας ουσίας μέσα στα σωληνάκια (Δημητρίου και συν, 2013).

Νεφρική Κάθαρση

1. Η κάθαρση οποιασδήποτε ουσίας μπορεί να υπολογισθεί διαιρώντας τη μάζα της απεκκρινόμενης ουσίας στη μονάδα του χρόνου με τη συγκέντρωση της ουσίας στο πλάσμα.

2. Ο GFR (εκτιμώμενος ρυθμός σπειραματικής διήθησης) μπορεί να μετρηθεί με τον καθορισμό κάθαρσης της ινουλίνης και να υπολογισθεί με την κάθαρση της κρεατινίνης (Γελαδάς & Τσακόπουλος, 2011).

Ούρηση

1. Στο βασικό αντανακλαστικό ούρησης, η διάταση της κύστης ερεθίζει αντίστοιχους ουρητήρες, οι οποίοι εκτοξεύουν νωτιαία αντανακλαστικά. Τα αντανακλαστικά αυτά επιφέρουν συστολή του εξωστήρα μυός, διαμεσολαβούμενη από παρασυμπαθητικά νεύρα και χαλάρωση τόσο του έσω όσο και του έξω σφιγκτήρα της ουρήθρας, μέσω αναστολής των νευρώνων που καταλήγουν σε αυτούς τους μυς (Γελαδάς & Τσακόπουλος, 2011).

2. Ο εθελούσιος έλεγχος εξασκείται από κατιούσες οδούς προς τα παρασυμπαθητικά νεύρα τα οποία τροφοδοτούν τον εξωστήρα μυ, προς τα συμπαθητικά νεύρα που νευρώνουν τον έσω σφιγκτήρα της ουρήθρας και τα κινητικά νεύρα τα οποία τροφοδοτούν τον έξω σφιγκτήρα της ουρήθρας (Γελαδάς & Τσακόπουλος, 2011).

Κεφάλαιο 3. Παθήσεις των νεφρών

3.1 Ορισμός ΧNN

Η χρόνια νεφρική νόσος είναι ένας γενικός όρος για ετερογενείς διαταραχές που επηρεάζουν τη δομή και τη λειτουργία των νεφρών. Οι κατευθυντήριες γραμμές του 2002 για τον ορισμό και την ταξινόμηση αυτής της ασθένειας αντιπροσώπευαν μια σημαντική στροφή προς την αναγνώρισή της ως παγκόσμιο πρόβλημα δημόσιας υγείας που πρέπει να αντιμετωπιστεί σε πρώιμο στάδιο από εξειδικευμένο προσωπικό. Η νόσος και η αντιμετώπισή της ταξινομούνται ανάλογα με τα στάδια της σοβαρότητας της νόσου τα οποία αξιολογούνται από τον ρυθμό σπειραματική διήθησης (GFR) και την κλινική διάγνωση (αίτια και παθολογία). Η χρόνια νεφρική νόσος μπορεί να ανιχνευθεί με τακτικές εργαστηριακές εξετάσεις και ορισμένες θεραπείες μπορούν να αποτρέψουν την ανάπτυξη και εξέλιξη της νόσου, να μειώσουν τις επιπλοκές του μειωμένου GFR και τον κίνδυνο καρδιαγγειακής νόσου και να βελτιώσουν την επιβίωση και την ποιότητα ζωής (Romagnani, et al., 2017).

Η θεραπεία υποκατάστασης και ίασης χωρίζεται σε δύο μέρη. Το πρώτο μέρος είναι η συντηρητική αγωγή η οποία υφίσταται σε ασθενείς που δεν βρίσκονται σε τελικό στάδιο. Η συντηρητική αγωγή περιλαμβάνει τη σωστή διατροφή και συχνή άσκηση, τη ρύθμιση του διαβήτη και της αρτηριακής πίεσης. Η αγωγή τελικού σταδίου περιλαμβάνει την αιμοκάθαρση, περιτοναϊκή κάθαρση και την άσκηση. Σαν θεραπεία όμως θεωρείται μόνο η μεταμόσχευση η οποία μπορεί να είναι είτε από ζωντανό δότη, για παράδειγμα κάποιον συγγενή ή από πτωματικό δότη ο οποίος μπορεί να είναι ένας δωρητής οργάνων (Romagnani, et al., 2017).

3.2 XNN – Διάγνωση – Αιτιολογία – Κλινική Εικόνα

Η χρόνια νεφρική νόσος χωρίζεται στην οξεία νεφρική ανεπάρκεια και στην χρόνια νεφρική ανεπάρκεια. Παρακάτω θα αναφερθούμε αναλυτικά για την κλινική εικόνα κάθε περίπτωσης ξεχωριστά (Γιωτάκη, 2014).

Οξεία Νεφρική Ανεπάρκεια (ONA)

Οξεία νεφρική ανεπάρκεια είναι η αιφνίδια ελάττωση ή διακοπή της ικανότητας του νεφρού να απομακρύνει τα άχρηστα μεταβολικά προϊόντα, με αποτέλεσμα διαταραχή στην ομοιοσύσταση των υγρών, των ηλεκτρολυτών και της οξεοβασικής ισορροπίας του οργανισμού. Εμφανίζεται αιφνιδίως συνήθως σε ασθενείς χωρίς ενδείξεις προϋπάρχουσας νόσου και συνοδεύεται από ολιγουρία ή ανουρία (Γιωτάκη, 2014).

Όσον αφορά την διάγνωση, τίθεται όταν για αρκετές ημέρες διαπιστώνεται ημερήσια αύξηση της κρεατινίνης και της ουρίας του αίματος. Παρότι η βλάβη των νεφρών είναι βαριά, στις περισσότερες περιπτώσεις είναι ανατάξιμη και η ολιγουρία που συνοδεύει την νόσο περιορίζεται από μόνη της σε 2 έως 4 εβδομάδες (Γιωτάκη, 2014).

Αιτιολογία

Η προσέγγιση της ONA απλοποιείται όταν τα αίτια διακριθούν σε:

Προνεφρικά από μειωμένη παροχή αίματος προς τους νεφρούς που οφείλεται:

α) σε ελάττωση του όγκου του αίματος ως αποτέλεσμα μεγάλης αφυδάτωσης, αιμορραγίας ή διάρροιας.

β) σε μειωμένη δυνατότητα της καρδιάς να επιτελέσει το έργο της, και να στείλει αίμα στους νεφρούς π.χ σε έμφραγμα ή σε μεγάλη υπόταση. Σοβαρή είναι η επίπτωση στο ίδιο το παρέγχυμα του νεφρού, όταν η παροχή αίματος που φθάνει στο νεφρό μειωθεί <5% του φυσιολογικού, οπότε εγκαθίσταται μόνιμη νεφρική βλάβη.

Νεφρικά που αφορούν βλάβη στον ίδιο τον νεφρικό ιστό και περιλαμβάνουν:

α) Αγγειακές βλάβες όπως αγγειίτιδες, αρτηριοσκλήρυνση και κακοήθης υπέρταση

β) Οξείες σπειραματονεφρίτιδες μεταλοιμώδεις ή από νοσήματα του κολλαγόνου

γ) Διαμεσοσωληναριακές βλάβες από φάρμακα, λοιμώξεις και σαρκοείδωση

δ) Τοξικές βλάβες από δηλητήρια, φάρμακα (αμινογλυκοσίδες), σκιαγραφικά υλικά που προκαλούν οξεία σωληναριακή νέκρωση

Μετανεφρικά τα οποία είναι αποφρακτικής φύσης και οφείλονται σε:

α) Απόφραξη των αεροφόρων οδών από λίθο ή νεόπλασμα

β) Οπισοπερινοαϊκή ίνωση που επεκτείνεται στα στόμια των ουρητήρων και προκαλεί αμφοτερόπλευρη απόφραξη από στραγγαλισμό των ουρητήρων

γ) Στένωμα της ουρήθρας

δ) Όγκους της πυέλου και υπερτροφία προστάτη

(Γιωτάκη, 2014).

Κλινική Εικόνα

Συνήθως διαχωρίζεται σε 4 διαδοχικές φάσεις:

1. Φάση της εισβολής: Στη φάση αυτή παρατηρείται μόνον σταδιακή αύξηση της ουρίας και της κρεατινίνης. Έγκαιρη θεραπευτική παρέμβαση σε αυτή την φάση, ικανή να απομακρύνει την παθολογική αιτία, μπορεί να επαναφέρει την νεφρική λειτουργία. Σε μετανεφρική απόφραξη, σημασία έχει η άμεση άρση του εμποδίου.

2. Φάση της oligουρίας ή της ανουρίας: Χαρακτηρίζεται από σταδιακή εγκατάσταση ανουρίας εντός δύο εβδομάδων κατά μέσο όρο. Στη φάση αυτή, λόγω κατακράτησης νερού και ηλεκτρολυτών μπορεί να προκληθεί πνευμονική συμφόρηση και εγκεφαλικό οίδημα. Στο αίμα παρατηρείται αύξηση της ουρίας, του νατρίου, του καλίου και μεταβολική οξέωση. Αντίθετα, τα επίπεδα του ασβεστίου του αίματος είναι μειωμένα.

Η υπερκαλιαιμία που εμφανίζεται σε ποσοστό 50% των ασθενών έχει τοξική δράση στο μυοκάρδιο με σοβαρό κίνδυνο για κοιλιακή μαρμαρυγή και καρδιακή ανακοπή.

Παράταση της ανουρικής φάσης χωρίς αντιμετώπιση, θα επιφέρει θάνατο από καρδιακή αρρυθμία ή εγκεφαλικό οίδημα. Η κατακράτηση μεταβολικών οξέων από τον καταβολισμό των πρωτεϊνών οδηγεί σε μεταβολική οξέωση.

Στο στάδιο αυτό, η χορήγηση υγρών και ηλεκτρολυτών πρέπει να γίνεται πολύ προσεκτικά σύμφωνα με τις μετρήσεις της κεντρικής φλεβικής πίεσης ώστε να μην ξεπερνά της δυνατότητα απέκκρισης (Γιωτάκη, 2014).

3. Φάση της πολουρίας: Η συνήθης εξέλιξη είναι το στάδιο της ανουρίας να ακολουθεί η πολουρική ή διουρητική φάση κατά την οποία ο όγκος των αποβαλλόμενων ούρων καθημερινά διπλασιάζεται. Στη φάση αυτή χρειάζεται έγκαιρη και προσεκτική αναπλήρωση νερού και ηλεκτρολυτών.

4. Φάση της αποκατάστασης: Διαρκεί από εβδομάδες έως και μήνες, με την νεφρική λειτουργία να επανέρχεται σε φυσιολογικά επίπεδα.

(Γιωτάκη, 2014).

Χρόνια Νεφρική Ανεπάρκεια (XNA)

Ονομάζεται η προοδευτική και μη ανατάξιμη μείωση της λειτουργίας και των δύο νεφρών, η οποία δεν είναι πλέον επαρκής για να υποστηρίξει τη ζωή. Η κατάσταση που προκύπτει οδηγεί σε νεφρική ανεπάρκεια που χαρακτηρίζεται από ένα σύνολο εκδηλώσεων που εμφανίζονται όταν η σπειραματική διήθηση (GFR) μειωθεί <50% του φυσιολογικού, γνωστών ως ουραιμία ή ουραιμικό σύνδρομο (Γιωτάκη, 2014).

Παρακάτω θα αναφέρουμε διάφορες παθολογικές καταστάσεις που καταλήγουν σε NXA επί της 100% του συνόλου των περιπτώσεων.

- Διαβητική νεφροπάθεια, η οποία αποτελεί την ταχύτερα αυξανόμενη αιτία νεφρικής ανεπάρκειας τελικού σταδίου στον ανεπτυγμένο κόσμο αναλογεί στο (22%)
- Σπειραματονεφρίτιδες (20-35%)
- Δαμεσοσωληναριακές παθήσεις (15-20%)

- Συγγενή – κληρονομικά νοσήματα (πολυκυστικοί νεφροί κ.α) (10%)
 - Τελικά στάδια του νεφρωσικού συνδρόμου (10%)
 - Αποφρακτικά αίτια των ουροφόρων οδών από λίθο ή όγκο (10%)
 - Αρτηριακή υπέρταση (5%)
- (Γιωτάκη, 2014).

Ενδείξεις για επείγουσα έναρξη τεχνητού νεφρού

- Υπερκαλιαιμία $K > 7 \text{ mEq/l}$
- Αυξημένη ουρία $> 200 \text{ mg\%}$
- Κρεατινίνη $> 8 \text{ mg\%}$
- Πνευμονικό οίδημα και κυκλοφορική υπερφόρτωση
- Βαριά μεταβολική οξέωση
- Περικαρδίτιδα
- Ουραιμικές νευρολογικές εκδηλώσεις (λήθαργος, επιληπτικές κρίσεις)

(Γιωτάκη, 2014).

Κλινική Εικόνα

Η εισβολή της νόσου είναι σταδιακή. Συμπτώματα εμφανίζονται συνήθως όταν η ουρία ανέρχεται στα $150 \text{ mg\%}$ και η σπειραματική διήθηση μειώνεται κάτω του $< 25 \%$ του φυσιολογικού GFR. Για λόγους διδακτικούς, η κλινική εικόνα της ΧΝΑ διακρίνεται σε 5 διαδοχικά στάδια, ανάλογα με τον βαθμό μείωσης της σπειραματικής διήθησης.

- Στάδιο 1 ($\text{GFR} > 60 \text{ ml/min}$): Οι νεφροί διατηρούν ακόμα ικανοποιητικά την απεκκριτική και τις ρυθμιστικές του λειτουργίες και αρχίζουν να μειώνονται οι εφεδρείες τους.
- Στάδιο 2 ($\text{GFR} = 30\text{-}60 \text{ ml/min}$): Αρχίζει σταδιακά να εκπίπτει η νεφρική λειτουργία. Οι ασθενείς είναι ακόμα ασυμπτωματικοί. Εργαστηριακά διαπιστώνεται ήπια αναιμία και μικρή αύξηση της ουρίας και της κρεατινίνης του ορού.

- Στάδιο 3 (GFR = 15-30 ml/min): Αρχίζουν οι εκδηλώσεις της νεφρικής ανεπάρκειας. Υπάρχει πολουρία, επειδή ο νεφρός δεν μπορεί να συμπυκνώσει τα ούρα, νυκτουρία, ωχρότητα, ενώ επικρατεί η κατακράτηση τοξικών ουσιών και οξέων. Η μειωμένη απορρόφηση του ασβεστίου λόγω ανεπαρκούς σύνθεσης της βιταμίνης D οδηγεί σε υπασβεστιαιμία και αύξηση του φωσφόρου του ορού.
- Στάδιο 4 (GFR = 5-15 ml/min): Το ουραιμικό σύνδρομο είναι στην πλήρη ανάπτυξή του και υπάρχουν και υπάρχουν σοβαρές εκδηλώσεις από όλα τα συστήματα του οργανισμού. Επικρατούν η αύξηση της ουρίας, της κρεατινίνης, των ουρικών αλάτων, των φωσφορικών ενώσεων και των ιόντων υδρογόνου (οξέων). Το αποτέλεσμα της κατακράτησης όλων αυτών των οξέων οδηγεί σε μεταβολική οξέωση. Από την διαταραχή των ηλεκτρολυτών: εμφανίζεται ελάττωση του νατρίου, με αποτέλεσμα ναυτία, εμετούς, μυϊκές συσπάσεις (κράμπες), υπόταση και ελάττωση του καλίου που προκαλεί αδυναμία και εύκολη κόπωση. Το αποτέλεσμα της υπασβεστιαιμίας είναι η ανάπτυξη οστεομαλάκυνσης (νεφρική οστεοδυστροφία) που οδηγεί σε ραχίτιδα και αναπηρία.
- Στάδιο 5 (GFR < 5 ml/min): οι ασθενείς κρατιούνται στη ζωή μόνον με τεχνητή κάθαρση (τεχνητός νεφρός, περιτοναϊκή κάθαρση).

(Γιωτάκη, 2014).

Συμπερασματικά η εικόνα της ΧΝΑ χαρακτηρίζεται από μια μεγάλη ποικιλία συμπτωμάτων από διάφορα όργανα τα κυριότερα από τα οποία είναι τα παρακάτω:

- Πολουρία και νυκτουρία
- Εύκολη κόπωση
- Χρόνια αναιμία λόγω μειωμένης παραγωγής ερυθροποιητίνης
- Χρόνια ανθεκτική στα φάρμακα υπέρταση, λόγω ενεργοποίησης του συστήματος ρενίνης – αγγειοτενσίνης λόγω ισχαιμίας του νεφρού
- Χαρακτηριστική απόπνοια με οσμή αμμωνίας, η ονομαζόμενη ουραιμική άπνοια

- Ναυτία, εμετοί, λόξιγκας, ξηρή και επίχριστη γλώσσα, ξηρό δέρμα
- Παραμόρφωση των αρθρώσεων και ραχίτιδα
- Στα τελικά στάδια ο ασθενής εμφανίζει ανησυχία, υπνηλία και συσπάσεις των μυών, με τελική κατάληξη την μετάπτωση σε κώμα

(Γιωτάκη, 2014).

3.3 Ορισμός αιμοκάθαρσης

Η αιμοκάθαρση είναι μια μορφή υποκατάστασης της νεφρικής λειτουργίας, η οποία επιτυγχάνεται με φιλτράρισμα αίματος μέσω ημιπερατής μεμβράνης (αιμοκάθαρση ή τεχνητός νεφρός), όπου συμβαίνει βασικά η ανταλλαγή υγρών, ηλεκτρολυτών και μεταβολικών προϊόντων μεταξύ του αίματος και της αιμοκάθαρσης. Για το σκοπό αυτό είναι απαραίτητη η παρουσία ενός φλεβικού καθετήρα ή αρτηριοφλεβικών συριγγίων, στα οποία η αντλία ροής αίματος που οδηγείται από ένα μηχάνημα αιμοκάθαρσης, διατρέχει μια εξωσωματική προέκταση και επιστρέφει στον ασθενή (Tonelli, et al., 2011).

3.4 Τύποι αιμοκάθαρσης

Η προσέγγιση που επιλέγεται για την θεραπεία και την αντιμετώπιση της οξείας και της χρόνια νεφρικής ανεπάρκειας περιλαμβάνει κυρίως την υποκατάσταση της νεφρικής λειτουργίας. Η υποκατάσταση όταν ξεκινά στο αρχικό στο στάδιο της οξείας φάσης φαίνεται να βελτιώνει την συνολική έκβαση της νόσου, αλλά και την ποιότητα της ζωής των πασχόντων. Μολαταύτα, δεν υπάρχουν επιστημονικές ενδείξεις οι οποίες να επιδεικνύουν το πότε ακριβώς είναι η κατάλληλη στιγμή να ξεκινήσει κανείς την θεραπεία (Kallenbach, 2021).

Η σύγχρονη ιατρική επιτάσσει να ξεκινήσει η νεφρική υποκατάσταση μόλις οι μεταβολές των υγρών, των ηλεκτρολυτών και η διαταραχή της οξεοβασικής ισορροπίας γίνουν απειλητικά για τη ζωή. Η υπερφόρτωση του καρδιαγγειακού συστήματος με μεγάλο όγκο υγρών λόγω αδυναμίας ανταπόκρισης στα διουρητικά έχει ως αποτέλεσμα την ανάπτυξη πνευμονικού οιδήματος, ολιγουρία, ανουρία, υπερκαλιαιμία, αζωθαιμία και ουραιμικό σύνδρομο (Kallenbach, 2021).

Στην χρόνια νεφρική ανεπάρκεια όμως η ανάγκη για εξωνεφρική κάθαρση είναι επιτακτική. Για αυτό το λόγο εφαρμόζονται υποστηρικτικά μέτρα για όλη τη ζωή του πάσχοντος. Τέτοιες παρεμβάσεις δεν έχουν σαν τελικό στόχο να υπάρξει θεραπεία, αλλά να επιτείνουν το προσδόκιμο ζωής όσο το δυνατόν περισσότερο. Για να επιλεχθεί η κατάλληλη μέθοδος νεφρικής αποκατάστασης θα πρέπει πρώτα να πραγματοποιηθεί συζήτηση με τον ασθενή για να εξετασθούν τα δεδομένα από όλες τις πιθανές πλευρές. Ο ασθενής αξιολογείται σε ατομικό επίπεδο με βάση την ηλικία του, το δείκτη μάζας σώματος του, αλλά και μέσω της διερεύνησης για υποκείμενα νοσήματα όπως είναι η καρδιακή ανεπάρκεια και οι αρρυθμίες. Εάν δεν υπάρχει ιατρικός λόγος για να απορριφθούν κάποιες μέθοδοι τότε δίνεται στον ασθενή η δυνατότητα να επιλέξει (Kallenbach, 2021).

Διάλυση

Με τη μέθοδο αυτή επιτυγχάνεται η απομάκρυνση από το αίμα διαφόρων τοξικών ουσιών με τη διάχυση τους μέσα από ημιδιαπερατή μεμβράνη που αντικαθιστά την μεμβράνη του νεφρού. Η μεμβράνη αυτή μπορεί να είναι φυσική, όπως το περιτόναιο ή τεχνητή, λεπτός σωλήνας από σελοφάνη (τεχνητός νεφρός – αιμοδιάλυση). Η ημιδιαπερατή μεμβράνη επιτρέπει την δίοδο ουσιών από το αίμα προς το υγρό της διύλισης και αντίστροφα (Kallenbach, 2021).

Περιτοναϊκή διάλυση

Με τη μέθοδο αυτή εισάγονται γρήγορα μέσα στην περιτοναϊκή κοιλότητα με σωλήνα από πολυαιθυλένιο, 2 χιλιόγραμμα ειδικού διαλύματος που παραμένει εκεί για 10-20 λεπτά. Το υγρό αυτό απομακρύνεται με τη μέθοδο του σιφωνίου και η διαδικασία αυτή επαναλαμβάνεται για αρκετές μέρες. Οι διαλυτές ουσίες απομακρύνονται από το σώμα με την διάχυση τους στο διάλυμα της κάθαρσης (Kallenbach, 2021).

Η μέθοδος είναι λιγότερο αποτελεσματική από την αιμοκάθαρση του τεχνητού νεφρού. Οι κυριότερες παρενέργειες της μεθόδου είναι οι λοιμώξεις που εξελίσσονται σε περιτονίτιδα, η υπεργλυκαιμία λόγω απορρόφησης της γλυκόζης του διαλύματος και της απώλειας πρωτεϊνών (Kallenbach, 2021).

Αιμοκάθαρση με τεχνητό Νεφρό

Η αιμοκάθαρση με αυτή τη μέθοδο λειτουργεί με διάχυση διαμέσου της μεμβράνης του τεχνητού νεφρού. Για το σκοπό αυτό το αίμα από την κερκιδική αρτηρία του ασθενούς φέρεται μέσα στον τεχνητό νεφρό και επαναφέρεται στον πάσχοντα από μια φλέβα του αγκώνα. Έτσι σχηματίζεται αρτηριοφλεβικό συρίγγιο που επιτρέπει τον καθαρισμό του αίματος. Στον τεχνητό νεφρό το αίμα κυκλοφορεί μέσα σε σπείραμα από σελοφάνη με μεγάλη επιφάνεια και γύρω από αυτό κινείται συνεχώς το υγρό της διύλισης. Για μόνιμη προσπέλαση στον τεχνητό νεφρό, προηγείται η δημιουργία μόνιμης αρτηριοφλεβικής αναστόμωσης (Kallenbach, 2021).

Η βέλτιστη και μόνιμη αγγειακή πρόσβαση μεγιστοποιεί την ποιότητα ζωής των ασθενών, παρέχοντας με αυτό τον τρόπο μακροπρόθεσμα αποτελέσματα χωρίς επιπλοκές. Απαιτείται βέβαια λεπτομερείς αξιολόγηση του αγγειακού συστήματος και στα δύο άκρα. Πρέπει να ληφθούν υπόψιν πρότερες χειρουργικές εξετάσεις, παρουσία οιδήματος, αλλά και σχηματισμός παράπλευρων φλεβών που υποδηλώνουν κάποια παθολογία των κεντρικών φλεβών. Υπάρχουν τρία είδη αγγειακής προσπέλασης (Kallenbach, 2021).

1. Αρτηριοφλεβική αναστόμωση ή φίστουλα/fistula
2. Αρτηριοφλεβικό μόσχευμα
3. Κεντρικός φλεβικός καθετήρας

Η φίστουλα ή το αρτηριακό συρίγγιο είναι ευρέως γνωστές και αποδεκτές τεχνικές για την βέλτιστη αγγειακή πρόσβαση, καθώς παρέχεται μακροχρόνια ευκαμψία, τα ποσοστά θρομβώσεων είναι χαμηλά όπως και των λοιμώξεων, απαιτεί λίγες παρεμβάσεις, έχει σχετικά χαμηλό κόστος και η αιμοκάθαρση είναι πιο δραστική (υψηλή ροή). Για την δημιουργία μιας φίστουλας ένας αγγειοχειρουργός πρέπει να ενώσει μια αρτηρία και μια φλέβα με τη δημιουργία μιας αναστόμωσης. Όμως, εξαιτίας της διαφοράς της πίεσης μεταξύ της φλέβας και της αρτηρίας, ένα μέρος του αρτηριακού αίματος περνά στη φλέβα και με αυτό τον τρόπο επιτυγχάνεται η αρτηριοποίηση του επιφανειακού φλεβικού δικτύου, το οποίο λόγω της αρτηριακής πίεσης διογκώνεται και το τοίχωμά της σταδιακά αποκτά σκληρότητα (Kallenbach, 2021).

Μια φίστουλα χρειάζεται ένα εύλογο χρονικό διάστημα 2 με 3 μήνες για να ωριμάσει. Ο χειρουργός επιλέγει συνήθως για τη δημιουργία μιας φίστουλας το μη κυρίαρχο χέρι. Η διαδικασία έχει ως εξής: πάνω από τον αγκώνα γίνεται αναστόμωση της βραχιόνιου αρτηρίας με την κεφαλική φλέβα. Κατά την διάρκεια της αιμοκάθαρσης εισέρχονται δύο βελόνες στη φίστουλα ώστε η μια να λειτουργήσει σαν παροχέτευση και η άλλη να επιστρέφει το αίμα πίσω. Η φίστουλα έχει αρκετά μεγάλη διάμετρο ώστε να επιτρέπει την δίοδο σε μεγάλο όγκο αίματος για να ρέει έξω και να επιστρέφει απευθείας στο σώμα (Kallenbach, 2021).

Δεν ενδείκνυται σε ασθενείς με σακχαρώδη διαβήτη, σε ασθενείς που έκαναν χρήση ναρκωτικών ουσιών ενδοφλέβια και σε ασθενείς με περιφερικές αγγειακές νόσους. Ενέχεται σοβαρός κίνδυνος να προκληθεί αρτηριακή ανεπάρκεια. Θα πρέπει να γίνεται συχνά έλεγχος της βατότητας της φίστουλας με ψηλάφηση και ακρόαση. Στο σημείο της φίστουλας κατά την ακρόαση μπορούμε να διακρίνουμε δόνηση και έναν στροβιλώδη ήχο με την τοποθέτηση του στηθοσκοπίου (Kallenbach, 2021).

Το αρτηριοφλεβικό μόσχευμα ή graft είναι η δεύτερη σε σειρά μέθοδος αγγειακής προσπέλασης και χρησιμοποιείται κυρίως όταν δεν υπάρχουν αγγεία ή κατάλληλες φλέβες για να χρησιμοποιηθεί ο πρώτος τρόπος. Για τη δημιουργία ενός αρτηριοφλεβικού μοσχεύματος ο χειρουργός χρησιμοποιεί κάποιον τεχνητό σωλήνα από συνθετικό Gortex συνήθως για να συνδεθεί η αρτηρία με τη φλέβα. Τα μοσχεύματα τοποθετούνται συνήθως στο χέρι, ανάμεσα από την βραχιόνια φλέβα και την μασχαλιαία. Σε σπάνιες περιπτώσεις τοποθετούνται μοσχεύματα ακόμη και στο πόδι. Μόλις η τομή επουλωθεί, το μόσχευμα δημιουργεί μια περιοχή η οποία είναι ελαφρώς υπερυψωμένη και μοιάζει με μεγάλη περιφερική φλέβα (Kallenbach, 2021).

Μολαταύτα, περίπου το 40% με 70% των μοσχευμάτων αποτυγχάνουν εντός του πρώτου έτους από τη δημιουργία τους συνήθως εξαιτίας των θρομβώσεων στην αναστόμωση του μοσχεύματος. Η θρόμβωση συμβαίνει τις περισσότερες φορές όταν το τοίχωμα των αιμοφόρων αγγείων γίνεται πιο πυκνό με απόρροια στην στένωση του αυλού, περιορίζοντας με αυτό τον τρόπο την ροή του αίματος και κατ'επέκταση τις θρομβώσεις. Υπάρχουν βέβαια και άλλοι παράγοντες που πρέπει να λαμβάνονται υπόψιν όπως είναι η

θρομβοφιλία, τα συχνά επεισόδια υπότασης κατά την διάρκεια της αιμοκάθαρσης, καθώς και ο τύπος του μοσχεύματος, αλλά και η ηλικία του ασθενή. Η θρόμβωση δυστυχώς κάποια στιγμή θα συμβεί απομακρύνοντας την θελκτική ιδέα μιας πιο μόνιμης αγγειακής αιμοκάθαρσης. Το ποσοστό αποτυχίας του μοσχεύματος φλέβας αναφέρεται πως είναι τον πρώτο χρόνο 15-20% και τα επόμενα χρόνια 50-70% αντίστοιχα (Kallenbach, 2021).

Ο τρίτος τύπος αγγειακής προσπέλασης που χρησιμοποιείται είναι ο κεντρικός φλεβικός καθετήρας. Ένας καθετήρας διπλού αυλού τοποθετείται χειρουργικά χρησιμοποιώντας τοπική ή γενική αναισθησία στην σφαγίτιδα, στην υποκλείδιο ή στη μηριαία φλέβα. Οι καθετήρες τέτοιου τύπου χρησιμοποιούνται ως προσωρινή λύση, από 1 έως 3 εβδομάδες, μέχρι οότου να καταστεί δυνατό να χρησιμοποιηθεί μια fistula ή μόσχευμα ως λύση για μια μόνιμη αγγειακή προσπέλαση. Εάν όμως ο ασθενής πάσχει από ΟΝΑ, τότε η αγγειακή προσπέλαση και η νεφρική υποστήριξη γίνεται με τη χρησιμοποίηση κεντρικών φλεβικών καθετήρων μέχρι οότου πραγματοποιηθεί ανάταξη των νεφρών (Kallenbach, 2021).

Οι κεντρικοί φλεβικοί καθετήρες με σήραγγες, είναι ένα συχνό εργαλείο για την παροχή χρόνιας αιμοκάθαρσης. Είναι λιγότερο αποδοτικοί σε συνάρτηση με το αρτηριοφλεβικό συρίγγιο ή το αρτηριακό μόσχευμα. Μάλιστα, έρευνες δείχνουν πως κάθε χρόνο στην Αμερική περίπου 110.000 πολίτες ξεκινούν αιμοκάθαρση και στο 80% αυτών συνήθως τοποθετείται κεντρικός φλεβικός καθετήρας επειδή το συρίγγιο δεν έχει ωριμάσει. Ένα ποσοστό μικρότερο του 10% επειδή έχει εξαντλήσει όλες τις επιλογές χρησιμοποιεί μόνο καθετήρες αγγειακής πρόσβασης (Kallenbach, 2021).

Για να ξεκινήσει η αιμοκάθαρση, δύο βελόνες με μεγάλο αυλό τοποθετούνται στην αρτηριοφλεβική αναστόμωση ή στο μόσχευμα. Πριν από την αιμοκάθαρση, το μηχάνημα πρέπει να είναι γεμάτο με ορό ώστε να μην υπάρχει αέρας στο σύστημα. Το αρτηριακό αίμα πηγαίνει από τον ασθενή στο κύκλωμα με μια αντλία, ενώ ταυτόχρονα ο ορός απορρίπτεται ενώ το κύκλωμα γεμίζει με αίμα. Ενώ το αίμα εισέρχεται, προστίθεται ηπαρίνη με στόχο να μην πήξει το αίμα εξαιτίας της επαφής του με ξένη ουσία. Στην πλειοψηφία των ασθενών με διαταραχές πήξης του αίματος η ηπαρίνη χρησιμοποιείται σταθερά ως αντιθρομβωτική θεραπεία. Το αίμα στη συνέχεια εισέρχεται στο εξωσωματικό

κύκλωμα το οποίο είναι ένα μεγάλο φίλτρο το οποίο περιέχει χιλιάδες παράλληλες κοίλες ίνες, οι οποίες συνθέτουν μια ημιδιαπερατή μεμβράνη από συνθετικό υλικό. Η μεμβράνη αιμοκάθαρσης, το στηρικτικό υλικό και το περίβλημα αποτελούν όλα μαζί το σύστημα (Kallenbach, 2021).

Το φίλτρο αποτελείται από δύο χώρους: τον έσω όπου και εισέρχεται το αίμα και το έξω όπου και εισέρχεται το υγρό διάλυμα, το οποίο παρασκευάζεται στο μηχάνημα του τεχνητού νεφρού μετά από την ανάμειξη πόσιμου επεξεργασμένου νερού με ειδικό πυκνό διάλυμα και με μια ειδική σκόνη. Η μεμβράνη όμως είναι αυτή που αποτελεί το βασικό στοιχείο του φίλτρου και απαρτίζεται από 10.000 περίπου λεπτά τριχοειδή σωληνάκια με οπές στο τοίχωμά τους. Οι μεμβράνες αιμοκάθαρσης ταξινομούνται με κριτήριο τη σύνθεση και τη διαπερατότητά τους (Kallenbach, 2021).

Ανάμεσα από την ημιδιαπερατή μεμβράνη και του φίλτρου κυλάνε περίπου 350 με 500 λίτρα αίματος εβδομαδιαίως, ανάλογα βέβαια με τον χρόνο που παίρνει κάθε θεραπεία, αλλά και με τη ροή του αίματος. Κατά την διάρκεια της αιμοκάθαρσης το μηχάνημα αυτοβούλως ελέγχει με συνέπεια την ροή του αίματος η οποία φτάνει τα 250-400 ml/min, ενώ παράλληλα ο συνολικός όγκος του αίματος ο οποίος κυκλοφορεί στο εξωσωματικό κύκλωμα είναι 200-300 ml/min. Οι ίνες της μεμβράνης εμποτίζονται με αίμα και μέσω του φαινομένου της ώσμωσης και της διήθησης επιτρέπεται σε συγκεκριμένες ουσίες του αίματος να περάσουν από το αίμα στο διάλυμα ή από το διάλυμα στο αίμα. Κάποιες ουσίες που βρίσκονται σε μεγαλύτερη συγκέντρωση στο αίμα όπως είναι η ουρία, η κρεατινίνη και το κάλιο από ότι στο διάλυμα αιμοκάθαρσης, κατευθύνονται από το αίμα στο διάλυμα και στη συνέχεια απομακρύνονται από τον οργανισμό μέσω του κυκλοφορούντος διαλύματος, το οποίο στη συνέχεια αποβάλλεται στην αποχέτευση. Αντιθέτως, οι ουσίες που βρίσκονται σε μεγαλύτερη συγκέντρωση στο διάλυμα αιμοκάθαρσης από ότι στο αίμα όπως είναι το ασβέστιο, το μαγνήσιο και τα διττανθρακικά και είναι απαραίτητα για να διατηρείται η ισορροπία του οργανισμού, εισέρχονται από το διάλυμα στο αίμα (Kallenbach, 2021).

Μόλις το αίμα εγκαταλείψει το διαλύτη, επιστρέφει πίσω στον ασθενή μέσω της φλεβικής γραμμής. Η μηχανή αιμοκάθαρσης, κατά τη διάρκεια της διαδικασίας ελέγχει

αδιάλυτα την αρτηριακή πίεση και τη ροή του αίματος στο φίλτρο, καθώς επίσης και την απομάκρυνση του υγρού από το σώμα. Μόλις η διαδικασία φτάσει στο τέλος της, το μηχάνημα γεμίζει ορό για να επιστρέψει στον ασθενή όλο το αίμα. Κάποιες αντενδείξεις της αιμοκάθαρσης είναι η αιμοδυναμική αστάθεια, η αδυναμία αγγειακής προσπέλασης και φυσικά οι αιμοστατικές διαταραχές (Kallenbach, 2021).

Επιπλοκές

Στις επιπλοκές του τεχνητού νεφρού περιλαμβάνονται:

- Οι διαταραχές της πήξης του αίματος λόγω συστηματικής αντιπηξίας που απαιτείται στην αιμοκάθαρση
- Ο ίλιγγος
- Η ανάπτυξη περικαρδίτιδας
- Η υπόταση
- Η άνοια της κάθαρσης που οφείλεται σε συσσώρευση αργιλίου στο κεντρικό νευρικό σύστημα

(Rewa, et al., 2017).

Συνεχής Νεφρική Υποκατάσταση

Οι μέθοδοι υποκατάστασης του τεχνητού νεφρού ταξινομούνται σχετικά με τη χρονική διάρκεια της εφαρμοζόμενης αιμοκάθαρσης, διαχωρίζοντάς την σε συνεχή και διαλείπουσα αιμοκάθαρση. Η συνεχής νεφρική υποκατάσταση (Continuous Renal Replacement Therapy – CRRT) απαντά σε ένα ευρύ σχήμα εξωσωματικών θεραπειών για την νεφρική ανεπάρκεια και παρέχονται σε πολίτες οι οποίοι βρίσκονται σε κρίσιμη κατάσταση λόγω εκτεταμένης αιμοδυναμικής αστάθειας στην ΜΕΘ (Μονάδα Εντατικής Θεραπείας). Υπάρχει μεγάλη ποικιλία μεθόδων με καθεμία να έχει διαφορετικά χαρακτηριστικά από την άλλη. Έχουν όμως κοινό σημείο τον αργό ρυθμό αφαίρεσης του ύδατος αλλά και των διαλυμένων ουσιών από τον οργανισμό του πάσχοντος (Rewa, et al., 2017).

Αυτές οι τεχνικές αναπτύχθηκαν αρχικά ως θεραπείες για προβλήματα στις αρτηρίες και στις φλέβες, όμως η CRRT αυτή τη στιγμή παρέχεται με αντλία ως θεραπεία για τις φλέβες. Με τους όρους αρτηριοφλεβική και φλεβοφλεβική γίνεται λόγος στο είδος των αγγείων που πρέπει να παρακεντηθούν για να προσπελαστούν. Η αρτηριοφλεβική μέθοδος προωθεί το αίμα στο εξωσωματικό κύκλωμα χρησιμοποιώντας την αρτηριακή πίεση του ασθενή σαν αντλία. Από την άλλη μεριά όμως, η φλεβοφλεβική μέθοδος παρέχει το αίμα μέσω της παρακέντησης μια κεντρικής φλέβας, διαμέσου κάποιου φλεβικού καθετήρα με διπλό αυλό. Ο φλεβικός καθετήρας με το εγγύς άκρο του έχει τη δυνατότητα να μεταφέρει το αίμα στο φίλτρο και με το άνω άκρο του να επιστρέφει το αίμα πάλι πίσω στον ασθενή (Rewa, et al., 2017).

Συνεχής Αρτηριοφλεβική ή Φλεβοφλεβική Αιμοδιάλυση

Με την μέθοδο της αιμοδιάλυσης, οι διαλυμένες ουσίες απομακρύνονται με διάχυση. Πιο συγκεκριμένα διάχυση σημαίνει πως η διαλυμένη ουσία μέσω μια διαπερατής μεμβράνης περνά από την άλλη μεριά του τμήματός της χωρίς τη βοήθεια κάποιου διαλύτη αλλά μέσω της διαφοράς της συγκέντρωσης της ουσίας που έχουν τα δύο τμήματα. Είναι μια τεχνική η οποία εφαρμόζεται στην κλασσική αιμοκάθαρση για την αποβολή συγκεκριμένων ουσιών από τον οργανισμό και την παραμονή άλλων απαραίτητων ουσιών για τον οργανισμό. Η αρτηριοφλεβική και φλεβοφλεβική αιμοδιάλυση είναι τεχνικές που σαν κοινό χαρακτηριστικό έχουν την αργή αντίθετη ροή του διαλύματος στο διαμέρισμα του υπερδιηθήματος στην συσκευή που λαμβάνει χώρα η διάλυση. Για αυτό το λόγο απαιτείται φίλτρο χαμηλής διαπερατότητας ώστε ο καθορισμένος ρυθμός διήθησης να βρίσκεται σε εναρμονισμένη ισορροπία με τα υγρά του σώματος του ασθενή χωρίς να απαιτείται η χορήγηση επιπρόσθετων υγρών (Rao, et al., 2016).

Νεότερες έρευνες έχουν δείξει πως η φλεβοφλεβική αιμοδιάλυση έχει κάποια πλεονεκτήματα έναντι της παραδοσιακής αιμοκάθαρσης. Αρχικά, υπάρχει καλύτερη αιμοδυναμική σταθερότητα και ως απόρροια συνέβησαν λιγότερα υποτασικά επεισόδια, η αφαίρεση υγρών σε περίοδο 24 ωρών ήταν καλύτερη. Επίσης, σε ολιγουρικούς ασθενείς γινόταν ταυτόχρονη έγχυση εξωγενών υγρών όπως είναι για παράδειγμα η παρεντερική διατροφή, αλλά και ενδοφλέβια αντιβιοτικά ή διάφορα προϊόντα αίματος. Ενδείκνυται

επίσης η χρησιμοποίησή της σε ασθενείς με υπονατριαιμία και σε φάσης όπου οι ασθενείς υπερφορτώνονται με υγρά καθώς βρίσκονται σε ολιγουρική φάση της ONA (Rao, et al., 2016).

Συνεχής Αρτηριοφλεβική ή Φλεβοφλεβική Αιμοδιήθηση

Στην αιμοδιήθηση χρησιμοποιείται ο μηχανισμός της διήθησης κατά την οποία το υγρό κινείται και μέσω αυτού μεταφέρονται ουσίες μέσω μιας ημιδιαπερατής μεμβράνης. Αυτά τα συστατικά μεταφέρονται ωθούμενα μέσω της υδροστατικής πίεσης. Στην αιμοδιήθηση απομακρύνονται μόρια τα οποία έχουν μεγαλύτερο μοριακό βάρος σε σχέση με την αιμοδιάλυση από το επιθυμητό, καθώς και μεγάλοι όγκοι υγρών για αυτό οι διαλυμένες ουσίες απομακρύνονται με γοργότερο ρυθμό, επιβάλλοντας η διαδικασία να είναι αδιάκοπη. Μιας και η αιμοδιήθηση είναι συνεχής και μη μεταβαλλόμενη είναι αδύνατο να προκληθεί στον ασθενή αιμοδυναμική αστάθεια (Park, et al., 2016).

Στην εφαρμογή της δεν χρησιμοποιείται διάλυμα κάθαρσης. Εξαιτίας της μεγάλης απώλειας υπερδιηθήματος γίνεται ταυτόχρονα έγχυση μεγάλου όγκου διαλύματος το οποίο έχει ηλεκτρολυτική σύσταση, όμοια με το εξωκυττάριο υγρό για να αποκαθίσταται η ισορροπία. Ο όγκος του υπερδιηθήματος είναι συνήθως πολύ μεγαλύτερος από το πόσο χρειάζεται ο ασθενής για να αφυδατωθεί, έτσι με αυτό τον τρόπο επιτυγχάνεται η ευογκαιμία του καρδιαγγειακού του συστήματος (Park, et al., 2016).

Η συνεχής φλεβοφλεβική αιμοδιήθηση είναι μια μέθοδος η οποία εφαρμόζεται πού συχνά (Continuous Venovenous Hemofiltration – CVVH). Ο καθετηριασμός της αρτηρίας θεωρείται αναγκαίος σε αυτή τη μέθοδο. Το αίμα στις φλέβες αφαιρείται με τη βοήθεια αντλίας. Με αυτό το τρόπο δημιουργείται επαρκής πίεση διήθησης και επιστρέφει πίσω στο σώμα του ασθενούς με διαλυτικό καθετήρα. Η εφαρμογή της θεωρείται εύκολη, δεν απαιτείται εξειδικευμένο προσωπικό και τέλος φαίνεται πως οι ασθενείς παρουσιάζουν εξαιρετική ανοχή (Califano, et al., 2020).

Τα παλαιότερα χρόνια εφαρμοζόταν πιο συχνά η συνεχής αρτηριοφλεβική αιμοδιήθηση (Continuous Arteriovenous Hemofiltration – CAVH). Σε αυτή τη τεχνική δεν ήταν απαραίτητο κάποιο σύστημα αντλίας, καθώς η αρτηριακή πίεση είχε το ρόλο της

αντλίας. Η καρδιακή λειτουργία έχοντας τον ρόλο της αντλίας κυκλοφορεί το αίμα ενώ η αρτηριοφλεβική κλίση δημιουργεί την πίεση διήθησης και οι διαμεμβρανικές πιέσεις είναι χαμηλές. Αυτή η μέθοδος δεν ενδείκνυται για αιμοκαθαρούμενους που έχουν μεγάλες διακυμάνσεις στην αρτηριακή τους πίεση. Σε σύγκριση με την παραδοσιακή αιμοκάθαρση, αυτή η μέθοδος υπερτερεί διότι δεν είναι αναγκαίο να υπάρχει μονάδα παρασκευής διαλύματος αιμοκάθαρσης. Ακόμη, οι ουραιμικές τοξίνες παρουσιάζουν υψηλότερη κάθαρση λόγω του μοριακού βάρους. Το κύριο μειονέκτημα αυτής της μεθόδου είναι η χορήγηση μεγάλου όγκου υγρών στον αιμοκαθαρόμενο, καθώς και το μεγάλο κόστος της θεραπείας που στηρίζεται κυρίως στο μεγάλο κόστος των φίλτρων (Califano, et al., 2020).

Μερικές ακόμη επιπλοκές της αιμοδιήθησης οφείλονται στην παρακέντηση, στην τοποθέτηση και στη παραμονή μηριαίων καθετήρων, στην αιμορραγία, στην δημιουργία αιματώματος, στις θρομβώσεις, στις πιθανές λοιμώξεις, στην διατομή των μηριαίων αγγείων και στη πιθανή δημιουργία κάποιου ανευρύσματος (Califano, et al., 2020).

Η αιμοδιήθηση online ως υγρό υποκατάστασης χρησιμοποιεί ένα διάλυμα το οποίο είναι απαλλαγμένο από πυρετογόνα, το οποίο το παράγουν όσο διαρκεί η συνεδρία. Αυτό το διάλυμα είναι υπεραποστειρωμένο και μπορεί να χρησιμοποιηθεί και σαν υγρό υποκατάστασης σε περίπτωση που αναμιχθεί με κάποιο πυκνότερο διάλυμα της αιμοκάθαρσης. Για να υπεραποστειρωθεί το διάλυμα πρέπει να περάσουν 40 λεπτά θερμικής και χημικής αποστείρωσης. Οι συχνοί βακτηριολογικοί έλεγχοι σε συνδιασμό με τη χρησιμοποίηση βιοσυμβατών μεμβρανών έχουν σαν αποτέλεσμα να μειώνεται ο χρόνιος αντιγονικός ερεθισμός και να ενεργοποιούνται λιγότεροι μηχανισμοί που οδηγούν σε χρόνιες φλεγμονές. Με αυτό τον τρόπο αυξάνεται βεβαίως και το προσδόκιμο της ζωής των ασθενών (Califano, et al., 2020).

Συνεχής Βραδεία Υπερδιήθηση

Η συνεχής βραδεία υπερδιήθηση (Slow Continuous Ultrafiltration – SCUF) είναι μια μέθοδος εξωνεφρικής κάθαρσης που εφαρμόζεται συνήθως όλο το εικοσιτετράωρο και έχει να στόχο να εξισορροπήσει τον όγκο των υγρών στους ασθενείς οι οποίοι αντιστέκονται στην χορήγηση διουρητικών και σαν αποτέλεσμα μπορούν να παρουσιάσουν υπερφόρτωση του καρδιαγγειακού συστήματος. Σε αυτή την περίπτωση

είναι αναγκαίες βραδείες ροές υπερδιήθησης, καθώς και βραδείες ροές αίματος. Τα φίλτρα που χρησιμοποιούνται είναι μικρής επιφάνειας. Επίσης, για τη ρύθμιση αυτής της τεχνικής αιμοκάθαρσης χρειάζεται και ένα σύστημα, κυρίως για τον έλεγχο της υπερδιήθησης (Patarroyo, et al., 2012).

Από την άλλη μεριά, στη συνεχή βραδεία υπερδιήθηση δεν απαιτείται να χρησιμοποιηθεί το διάλυμα αιμοκάθαρσης ούτε το διάλυμα αναπλήρωσης. Αυτό που χρειάζεται είναι το φίλτρο της αιμοκάθαρσης και η αντλία του αίματος η οποία χρησιμοποιείται για την αφαίρεση του ύδατος που πλεονάζει (Patarroyo, et al., 2012).

Μολαταύτα αυτή η τεχνική παρουσιάζει μεγάλη επιτυχία στην μείωση του όγκου των υγρών, οι ρυθμοί διήθησης είναι πολύ χαμηλοί και σε συνδυασμό με τη μη υποκατάσταση των υγρών που θα λείψουν, αυτή η τεχνική ως θεραπεία καθίσταται μη αποτελεσματική για τον καθαρισμό του αίματος. Τέλος, για τον καθαρισμό του αίματος χρησιμοποιείται κάποια περιφερική φλέβα με μικρότερη οπή για να υπάρχει αγγειακή πρόσβαση (Patarroyo, et al., 2012).

Διακοπτόμενη Νεφρική Υποκατάσταση

Η αιμοκάθαρση με τον κλασσικό τρόπο είναι η μέθοδος εκλογής νεφρικής υποστήριξης των πολιτών που πάσχουν από χρόνια νεφρική ανεπάρκεια ή από ανεπάρκεια τελικού σταδίου. Το θεραπευτικό σχήμα περιλαμβάνει συνεδρίες σε εβδομαδιαία βάση και κάθε συνεδρία έχει διάρκεια περίπου 3 με 4 ώρες. Αυτός ο τρόπος υποστήριξης είναι ο πιο συχνά εφαρμοσμένος στους νεφροπαθείς. Αυτό κυρίως επειδή είναι ανεκτός από άτομα μεγαλύτερης ηλικίας, τα οποία δεν μπορούν να ανεχτούν εύκολα τους παραπάνω τρόπους. Νεφρολογικά κέντρα και νοσοκομεία παρέχουν αυτού του είδους την θεραπεία και θεωρείται επίσης από τους πιο οικονομικούς τρόπους (Edrees, et al., 2016).

Παρότι η τεχνολογία έχει κάνει άλματα στην εύρεση νέων τεχνολογιών που μπορούν να υποστηρίξουν τους αιμοκαθερόμενους, αυτή η τεχνική θεωρείται το θεμέλιο της νεφρικής υποκατάστασης σε νεφροπαθείς (Edrees, et al., 2016).

Αιμοκάθαρση στο Σπίτι

Μια μερίδα αιμοκαθερόμενων επιλέγει να πραγματοποιείται η διαδικασία της αιμοκάθαρσης στον προσωπικό του χώρο. Αυτή η μέθοδος είναι μια μορφή βραχείας ημερήσιας νοσηλείας ή νυχτερινής αιμοκάθαρσης. Τα δεδομένα που έχουν συλλεχθεί έδειξαν πως οι ασθενείς έχουν καλύτερη ποιότητα ζωής, καλύτερη αρτηριακή πίεση και μειωμένη ανάγκη για χορήγηση φαρμάκων όπως είναι η ερυθροποιητίνη. Σημαντική διαφορά παρατηρήθηκε επίσης και στον διατροφικό έλεγχο των ασθενών (Walker, et al., 2015).

Το κόστος παροχής αυτών των υπηρεσιών είναι μεγαλύτερο από την αιμοκάθαρση που λαμβάνει χώρα σε διάφορα κέντρα αιμοδιάλυσης, όμως η φροντίδα των ασθενών και το κόστος της είναι χαμηλότερο. Παρότι η αιμοκάθαρση στο σπίτι είναι διαθέσιμη σε όλους από το 1960, το ποσοστό των ασθενών που επιλέγει αυτή την μέθοδο δεν είναι αρκετά μεγάλο. Ο ευέλικτος προγραμματισμός της θεραπείας, η αύξηση της αυτονομίας του ασθενούς, αλλά και η αναβάθμιση της ποιότητας της ζωής είναι μερικοί από τους λόγους που κάνουν αυτή τη θεραπεία θελκτική (Walker, et al., 2015).

Μερικά αρνητικά σημεία αυτής της μεθόδου είναι η αύξηση των πιθανών επιπλοκών και η απώλεια της υπολειπόμενης νεφρικής λειτουργίας. Ωστόσο, αυτά τα εμπόδια μπορούν να προσπελαστούν με την κατάλληλη εκπαίδευση του ασθενούς και του οικείου περιβάλλοντος που τον φροντίζει από το ιατρικό – νοσηλευτικό προσωπικό (Walker, et al., 2015).

Νυχτερινή Αιμοκάθαρση

Η αιμοκάθαρση που λαμβάνει χώρα τις νυχτερινές ώρες είναι μια μορφή νεφρικής αποκατάστασης, η οποία συμβαίνει τέσσερις με επτά νύχτες την εβδομάδα. Κάθε συνεδρία διαρκεί από πέντε μέχρι οχτώ ώρες. Όταν το σχήμα αιμοκάθαρσης είναι παρατεταμένων ωρών υπάρχουν και βελτιωμένα αποτελέσματα για τους ασθενείς. Τέτοιου είδους θεραπείες συμβαίνουν κυρίως στο χώρο του σπιτιού, αλλά και σε ειδικά κέντρα αιμοκάθαρσης (Meijers, et al., 2011).

Η νυχτερινή αιμοδιάλυση φαίνεται πως επιδρά θετικά στις ουραιμικές διαταραχές, βελτιώνει την αιμοσφαιρίνη, την ποιότητα του ύπνου, την διατροφή, μειώνει την αρτηριακή πίεση και γενικά προσφέρει μια ανώτερου επιπέδου ποιότητα ζωής (Meijers, et al., 2011).

Καθημερινή Αιμοκάθαρση Βραχείας Διάρκειας

Η διάρκεια της βραχείας νοσηλείας διαρκεί 2 με 3 ώρες την ημέρα και 5 με 6 ημέρες την εβδομάδα στο νεφρολογικό κέντρο, στο νοσοκομείο ή στο σπίτι. Η μέθοδος αυτή αναπτύχθηκε το 1960 για να υποστηριχθούν οι τελικού σταδίου νεφροπαθείς και η τρεις συνεδρίες την εβδομάδα δεν ήταν αρκετές. Με αυτή την νέα διαδικασία το ιατρικό προσωπικό παρατήρησε σημαντικές αλλαγές στα ουραιμικά συμπτώματα, στην αύξηση της αλβουμίνης, στην αύξηση του αιματοκρίτη, καθώς και στην καρδιακή υπέρταση (Han, et al., 2014).

Αιμοκάθαρση Παρατεταμένων Ωρών

Για να βελτιωθούν τα κλινικά αποτελέσματα μακροπρόθεσμα στους αιμοκαθερόμενους πρέπει να υπάρχει σύνδεση ανάμεσα στον χρόνο θεραπείας και στον τρόπο αιμοκάθαρσης. Στην αιμοκάθαρση παρατεταμένων ωρών ο ασθενής βρίσκεται στον θεράποντα χώρο για μεγάλο χρονικό διάστημα. Τα θετικά είναι ο έλεγχος των υγρών, των ηλεκτρολυτών και της συνολικής καρδιαγγειακής παροχής. Πάμπολες νέες μελέτες έχουν δείξει πως οι βραχυπρόθεσμες θεραπείες σχετίζονται με μεγαλύτερη θνησιμότητα συγκριτικά με τις θεραπείες στις οποίες ο ασθενής αιμοκαθερείται για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα. Η παρατεταμένη αιμοκάθαρση έχει βρεθεί πως σχετίζεται με χαμηλότερα ποσοστά νοσηλείας και με καλύτερο έλεγχο του καρδιακού συστήματος (Edrees, et al., 2016).

Βελόνα Παρακέντησης και Αιμοκάθαρση

Αυτή η μέθοδος είναι ιδιαίτερα αποτελεσματική καθώς μειώνονται οι συνεχείς παρακεντήσεις και αυξάνεται η επιβίωση της αγγειακής προσπέλασης. Στους ασθενείς που έχουν και αγγειακά προβλήματα αυτή η τεχνική είναι συνήθως υποχρεωτική. Είναι χρήσιμη όταν η αρτηριοφλεβική επικοινωνία δεν είναι εφικτή ή όταν οι πολλαπλές

παρακεντήσεις δεν γίνονται ανεκτές από τον αιμοκαθερόμενο, όπως για παράδειγμα στα παιδιά. Οι τρόπου αυτής της αιμοκάθαρσης είναι δύο. Στον πρώτο χρησιμοποιείται βελόνα μονού αυλού σε συνδυασμό με το σύστημα αιμοκάθαρσης και στον δεύτερο βελόνα διπλού αυλού και το συνήθης σύστημα αιμοκάθαρσης (Gage, et al., 2016).

Το κύριο μειονέκτημα αυτής της μεθόδου είναι η επανακυκλοφορία του αίματος εξαιτίας της ροής στο άκρο της κάθε βελόνας. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα να μην υπάρχει επαρκής κάθαρση ουσιών (Gage, et al., 2016).

3.5 Περιτοναϊκή Κάθαρση

Η περιτοναϊκή κάθαρση είναι ουσιαστικά μια τεχνική νεφρικής υποκατάστασης η οποία δημιουργήθηκε ώστε η αιμοκάθαρση να γίνει πιο προσιτή από μεγαλύτερη μερίδα ανθρώπων γιατί είναι πιο φθηνή συγκριτικά με την παραδοσιακή αιμοκάθαρση και προσφέρει συγκριτικά αποτελέσματα. Χρησιμοποιείται τα τελευταία σαράντα χρόνια ως εναλλακτική λύση της αιμοκάθαρσης με θετικά αποτελέσματα για τους αιμοκαθερόμενους τελικού σταδίου (Jain, et al., 2012).

Χρησιμοποιείται κυρίως στο σπίτι σε ασθενείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια και αποτελεί μια μέθοδο εξωνεφρικής κάθαρσης. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί βέβαια και στον χώρο του νοσοκομείου σε ασθενείς που πάσχουν από ΟΝΑ. Στο σήμερα, μέσω των τεχνολογικών αλμάτων, η περιτοναϊκή κάθαρση μπορεί να χρησιμοποιείται ως μακροπρόθεσμη θεραπεία σε τελικού σταδίου νεφρικής ανεπάρκειας ασθενείς και να μειώσει δραστικά τις επιπλοκές που σχετίζονται με την θεραπεία. Με αυτό τον τρόπο οι ασθενείς συνεχίζουν να χρησιμοποιούν αυτή τη μέθοδο για μεγάλες περιόδους (Jain, et al., 2012).

Το περιτόναιο ως γνωστόν λειτουργεί ως ημιδιαπερατή μεμβράνη και έχει μεγάλη διηθητική ικανότητα. Αυτό ακριβώς εκμεταλλεύεται η περιτοναϊκή κάθαρση για να απομακρύνονται τα περισσευούμενα υγρά και οι διαλυμένες ουσίες που δεν χρειάζονται. Με λίγα λόγια, μέσω της περιτοναϊκής κάθαρσης, απομακρύνονται διάφορες τοξικές ουσίες και ταυτόχρονα το ισοζύγιο υγρών – ηλεκτρολυτών μένει σταθερό και διατηρείται η οξεοβασική ισορροπία (Jain, et al., 2012).

Όταν η περιτοναϊκή κάθαρση συμβαίνει στο σπίτι είναι πάρα πολύ σημαντικό ο ασθενής να θέλει να εκπαιδευτεί και να μπορεί να κατανοήσει την βαρύτητα του όρου ασηψία. Αρχικά, για να μπορέσει κάποιος να χρησιμοποιήσει αυτή τη μέθοδο πρέπει να έχει υγιείς περιτόναιο. Από την άλλη μεριά, αυτή η μέθοδος δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε άτομα που έχουν που έχουν υποστεί τραύμα στην κοιλιακή χώρα, που έχουν κάνει κάποιο χειρουργείο στην κοιλιακή χώρα, που έχουν πάσχει από παραλυτικό ειλεό και από διάχυτη περιτονίτιδα. Επιπρόσθετα, η δυσκοιλιότητα, η διάτρηση του εντέρου καθώς και η εκκολπωματίτιδα αποτελούν καταστάσεις στις οποίες δεν ενδείκνυται η περιτοναϊκή κάθαρση γιατί η πραγματοποίησή της γίνεται πολύ δύσκολη (Jain, et al., 2012).

Το μεγαλύτερο ποσοστό των νεφροπαθών είναι άτομα μεγάλης ηλικίας που βρίσκονται σε τελικού σταδίου νεφρική νόσο. Η ηλικία από μόνη της είναι ένας αποτρεπτικός παράγοντας καθώς ο ασθενής πρέπει να έχει επαρκή όραση, επαρκή κινητικότητα και βεβαίως να μπορεί να εκπαιδευτεί από το προσωπικό. Ειδιάλλως, κρίνεται απαραίτητη η παρουσία κάποιου φροντιστή από το οικογενειακό περιβάλλον για να εκπαιδευτή ο ίδιος ή κάποιος εξειδικευμένος νοσηλευτής. Τα παραπάνω κριτήρια είναι αναγκαία για να μπορεί να εφαρμοσθεί η περιτοναϊκή κάθαρση στον μεγαλύτερης ηλικίας πληθυσμό. Στα αρνητικά συγκαταλέγεται επίσης το γεγονός πως ένα μεγάλο ποσοστό ασθενών εγκαταλείπουν αυτή τη μέθοδο εξαιτίας διαφόρων λοιμώξεων κυρίως στο σημείο του καθετήρα (Jain, et al., 2012).

Τεχνική και Διαδικασία Περιτοναϊκής Κάθαρσης

Ο καθετήρας εισάγεται στην θήκη του Ντάγκλας και το διάλυμα εγχέεται στην περιτοναϊκή κοιλότητα. Η θήκη του Ντάγκλας είναι μια περιτοναϊκή βαθιά εσοχή η οποία βρίσκεται πρόσθια του άνω κολπικού τοιχώματος και οπίσθια του ορθού. Ένας σωλήνας από σιλικόνη, σχετικά ευέλικτος με ανοιχτό το τελικό στόμιο και με πολυάριθμες οπές κατά μήκος χρησιμοποιείτε ως περιτοναϊκός καθετήρας. Τα τοιχώματα κατά μήκος του καθετήρα χρησιμεύουν στην ελεύθερη μετακίνηση των διαλυμάτων στη περιτοναϊκή κοιλότητα, αλλά και στην απομάκρυνση του διηθήματος. Ο περιτοναϊκός καθετήρας αποτελείται από δύο μέρη. Το πρώτο εισέρχεται στην περιτοναϊκή κοιλότητα και το δεύτερο στον υποδόριο ιστό. Τέλος, για να συντηρείται η θέση του καθετήρα και να

αποτρέπεται η τυχόν μετακίνησή του, ο καθετήρας έχει επιπρόσθετα δύο Cuffs (Crabtree & Chow, 2017).

Ο καθετήρας τοποθετείται είτε με ανοιχτή χειρουργική επέμβαση, είτε λαπαροσκοπικά είτε διαδερμικά με καθοδήγηση από ακτινολογικά μέσα. Συνήθως προτιμώνται οι δύο πρώτες τεχνικές λόγω της αποτελεσματικότητάς τους. Μεγάλο ρόλο στην επιτυχία της κάθαρσης παίζει ο καλός και λειτουργικός καθετήρας, η πρόληψη των λοιμώξεων και βεβαίως η σωστή εισαγωγή του (Crabtree & Chow, 2017).

Για να εφαρμοσθεί η περιτοναϊκή κάθαρση εγχέεται μια συγκεκριμένη ποσότητα ειδικού στείρου διαλύματος στην περιτοναϊκή κοιλότητα. Η απομάκρυνση των ουραιμικών τοξινών και του υγρού μέσω του περιτόναιου με ενστάλαξη και αποστράγγιση ειδικού υγρού μέσω καθετήρα και διαμέσω της κοιλιακής κοιλότητας αρκετές φορές την ημέρα ονομάζεται περιτοναϊκή κάθαρση. Πιο συγκεκριμένα το διάλυμα έρχεται σε επαφή με το περιτόναιο το οποίο λειτουργεί ως ημιδιαπερατή μεμβράνη όπως είπαμε και παραπάνω, επιτρέποντας την ανταλλαγή των ουσιών μεταξύ του διαλύματος και του αίματος των τριχοειδικών αγγείων που αιματώνουν το περιτόναιο (Crabtree & Chow, 2017).

Επιπρόσθετα, κατά την διάρκεια της εφαρμογής της κάθαρσης πρέπει να αφαιρείται το πλεονάζον νερό καθώς και τα αζωτούχα απόβλητα ώστε να υπάρχει ισορροπία μεταξύ των ηλεκτρολυτών και της οξεοβασικής ισορροπίας (Crabtree & Chow, 2017).

Περιτοναϊκή Κάθαρση και Τεχνικές

Οι τεχνικές περιτοναϊκής κάθαρσης είναι δύο. Η συνεχής φορητή περιτοναϊκή κάθαρση (Continuous Ambulatory Peritoneal Dialysis – CAPD) και η αυτοματοποιημένη περιτοναϊκή κάθαρση (Automated Peritoneal Dialysis – APD). Στην πρώτη τεχνική ο ασθενής, ο φροντιστής ή ο νοσηλευτής αλλάζει χειροκίνητα το περιτοναϊκό διάλυμα περίπου τέσσερις φορές την ημέρα. Εφαρμόζεται 3-5 φορές ανά 24 ώρες και το περιτοναϊκό διάλυμα αλλάζει από 1,5-3 λίτρα. Το πιο σύνηθες είναι να πραγματοποιείται μια αλλαγή τη νύχτα η οποία διαρκεί από 8 έως 10 ώρες, ενώ οι ημερήσιες συνεδρίες διαρκούν 4 έως 6 ώρες. Χρησιμοποιείται διπλός ασκός, ένας εκ των οποίων είναι άδειος

και χρησιμοποιείται για την αποχέτευση του εξερχόμενου διαλύματος, ενώ ο δεύτερος είναι γεμάτος με το διάλυμα το οποίο εισέρχεται στην περιτοναϊκή κοιλότητα (Akoh, 2012).

Στην δεύτερη περίπτωση, η περιτοναϊκή κάθαρση είναι αυτοματοποιημένη και πραγματοποιείται μέσω ενός ειδικού μηχανήματος cyclor. Ο νεφροπαθής είναι συνδεδεμένος με το μηχάνημα κατά την διάρκεια της νύχτας, περίπου 8 με 10 ώρες και το πρωί αποσυνδέεται. Η μετακίνηση και η αλλαγή του διαλύματος δεν γίνεται χειροκίνητα αλλά το μηχάνημα ρυθμίζει από μόνο του την κάθε μετακίνηση των διαλυμάτων μέσω της εφαρμογής αρνητικής ή θετικής πίεσης στην μεμβράνη της κασέτας. Ένα επιπρόσθετο θετικό αυτής της διαδικασίας είναι πως δεν απαιτείται από τον ασθενή να θερμάνει το διάλυμα μόνος του καθώς αυτή την διεργασία την έχει αναλάβει το μηχάνημα. Ακόμη, το cyclor έχει τη δυνατότητα να ογκομετρά με ακρίβεια 1ml και να χρονομετρεί ανά λεπτό. Με αυτό τον τρόπο συντονίζεται ο όγκος έγχυσης, ο ρυθμός ροής του διαλύματος και ο τελικός όγκος εισαγωγής (Akoh, 2012).

3.6 Μεταμόσχευση Νεφρών

Με τον όρο μεταμόσχευση νεφρού, εννοούμε την ιατρική επεμβατική πρακτική κατά την οποία υγιής ιστός, κύτταρα ή όργανα λαμβάνονται από κάποιον δότη και στην συνέχεια μεταμοσχεύονται σε έναν λήπτη με στόχο να αποκατασταθούν οι πρώτες βλάβες ή οι δυσλειτουργίες του εκάστοτε οργάνου που πάσχει. Στην νεφρική νόσο τελικού σταδίου θεραπεία εκλογής θεωρείται η μεταμόσχευση νεφρού. Οι νεφροπαθείς που έχουν γίνει λήπτες νεφρού έχουν καλύτερη ποιότητα ζωής, μειωμένες επιπλοκές και μεγαλύτερη επιβίωση συγκριτικά με εκείνους που έχουν επιλέξει να υποβάλλονται σε περιτοναϊκή κάθαρση ή σε αιμοκάθαρση. Η μεταμόσχευση του νεφρού βρίσκεται στην κορυφή σε ποσοστό επιτυχίας συγκριτικά με άλλα όργανα όπως είναι η καρδιά, οι πνεύμονες, το ήπαρ και το πάγκρεας (Wang, et al., 2016).

Μεγάλο είναι επίσης και το ποσοστό επιβίωσης των νεφρικών μοσχευμάτων μετά τον πρώτο χρόνο από συγγενείς δότες (90-95%), ενώ από μεταθανάτιους δότες (80-85%). Μετά το πέρας της πενταετίας, το μόσχευμα εξακολουθεί να είναι κατά 60% λειτουργικό και μετά από δέκα χρόνια 50% λειτουργικό. Βεβαίως, όσο περνάνε τα χρόνια τόσο

μειώνονται και οι πιθανότητες να απορριφθεί το μόσχευμα από τον οργανισμό. Τεράστιο ρόλο στη δεκτικότητα του μοσχεύματος κατέχει η ιστοσυμβατότητα μεταξύ του δότη και του λήπτη. Σε περίπτωση που δεν είναι επαρκής, ο οργανισμός του λήπτη το αντιμετωπίζει ως εχθρό και το καταστρέφει – απορρίπτει (Wang, et al., 2016).

Στον λήπτη είναι αναγκαίο να χορηγηθεί ανοσοκατασταλτική θεραπεία για να είναι επιτυχής η μεταμόσχευση. Η ανοσοκατασταλτική αγωγή, καταστέλλει διάφορους μηχανισμούς άμυνας του οργανισμού και δημιουργείται η ψευδαίσθηση στον ίδιο πως το μόσχευμα δεν αποτελεί άμεσο κίνδυνο. Βέβαια, μετά την λήψη του μοσχεύματος, οι ασθενείς θα πρέπει να ακολουθούν αυτού του τύπου την αγωγή για όλη τους τη ζωή, διαφορετικά ο οργανισμός τους θα καταστρέψει το μόσχευμα (Wang, et al., 2016).

Μερικές αντενδείξεις για τη λήψη του μοσχεύματος είναι η ύπαρξη νεοπλασιών, χρόνιες λοιμώξεις, σοβαρή καρδιακή ή αναπνευστική ανεπάρκεια, χρόνια ηπατίτιδα, αποφρακτική αρτηριοπάθεια λαγόνιων αρτηριών και αδυναμία συμμόρφωσης στην φαρμακευτική αγωγή, στην διαιτητική αγωγή και διάφορα ψυχικά νοσήματα (Wang, et al., 2016).

Πριν από την πραγματοποίηση της, μεταμόσχευσης για να κριθεί η καταλληλότητα του μοσχεύματος, διενεργούνται κάποιες εξετάσεις μέσω των οποίων εξακριβώνεται η ιστοσυμβατότητα του δότη και του λήπτη. Σε αυτές περιλαμβάνεται η ταυτοποίηση της ομάδας αίματος, ο γενικός αιματολογικός έλεγχος και ο έλεγχος ιστοσυμβατότητας HLA). Στη συνέχεια πραγματοποιούνται και άλλες εξετάσεις για να αναδειχθεί η σωστή λειτουργικότητα του μοσχεύματος. Σε αυτές εντάσσονται ο έλεγχος της ουρίας, της κρεατινίνης, του σακχάρου, του ουρικού οξέος, της χοληστερίνης, της χολερυθρίνης, των τρανσαμινάσεων, η ηλεκτροφόρηση των λιπιδίων και των λευκωμάτων, η τιμή της CPK και της LDH. Επίσης, πραγματοποιείται εξέταση ούρων (καλλιέργεια, ουρία, ουρικό οξύ, ηλεκτρολύτες ούρων και γενική ούρων) και έλεγχος των νεφρών μέσω υπερηχογραφήματος, σπινθηρογραφήματος, πυελογραφίας και αγγειογραφίας. Τέλος, λαμβάνεται πολύ σοβαρά και η γενική υγεία του δότη μέσω εξετάσεων που ελέγχουν το αναπνευστικό, το κυκλοφορικό, το πεπτικό σύστημα και την πηκτικότητα του αίματος (Wang, et al., 2016).

4.1 ΟΡΙΣΜΟΣ

Ως άσκηση για την υγεία ορίζεται η άσκηση που στοχεύει πρωτίστως στην πρόληψη ή αντιμετώπιση των προβλημάτων υγείας (χρόνιων ή οξέων), στην μείωση των κινδύνων που απορρέουν από αυτά και γενικότερα στην προαγωγή της υγείας αυτών που ασκούνται, με απόρροια να αυξάνεται η ποιότητα της ζωής τους (Pei, et al., 2019).

Σύμφωνα με τις νεότερες κατευθυντήριες οδηγίες της ACSM, όλοι οι συμμετέχοντες που αθλούνται συστηματικά με προγράμματα άσκησης θα πρέπει να εντάξουν στο καθημερινό τους ασκησιολόγιο τρόπους προπόνησης που να βελτιώνουν το καρδιοαναπνευστικό τους σύστημα και τον μεταβολισμό τους. Βέβαια κάθε άνθρωπος έχει ανάγκη και από διαφορετικό σύστημα προπόνησης το οποίο θα είναι πλήρως προσαρμοσμένο στις ανάγκες του. Διαφορετικές ανάγκες από την πλειοψηφική μερίδα των ανθρώπων έχουν οι νεφροπαθείς (Pei, et al., 2019).

Οι πολίτες που πάσχουν από χρόνιες νεφροπάθειες βιώνουν μια συνεχόμενη σωματική κατάπτωση που έχει ως αποτέλεσμα τόσο την μείωση της σωματικής δραστηριότητας, αλλά και την γενικότερη έκπτωση της υγείας (Pei, et al., 2019).

4.2 Είδη σωματικής άσκησης

Η σωματική αδράνεια φαίνεται πως είναι από τους κυριότερους παράγοντες που οδηγούν σε γενικευμένη αδυναμία, σε δυσμενή πρόγνωση και στην μειωμένη ποιότητα ζωής. Οι αιμοκαθαρόμενοι έχουν μεγάλη ανάγκη από άσκηση καθώς η σωματική τους δραστηριότητα είναι μειωμένη (Roshanravan, et al., 2017).

Αρχικά, με την κατάλληλη καθοδήγηση εξειδικευμένου προσωπικού μπορούν να συμμετάσχουν σε μαθήματα γιόγκας, να κάνουν προγράμματα με αντιστάσεις, προγράμματα με βάρη, αερόβια προγράμματα και κολύμβηση. Μέσω της γιόγκας αναπτύσσουν μια πιο βαθιά σχέση με το σώμα τους, βελτιώνοντας την ευλυγισία τους, την κινητικότητα των άκρων, αλλά και την αντοχή του κορμού. Η σύσφιξη του κορμού δημιουργεί ένα αίσθημα σταθερότητας και αυτοπεποίθησης στις καθημερινές ασχολίες

τους. Ακόμη, τονώνεται το πνεύμα και η ψυχολογία του συμμετέχοντα καθώς πραγματοποιείται παράλληλα εσωτερική διερεύνηση των συναισθημάτων οδηγώντας σε συναισθηματική σταθερότητα (Roshanravan, et al., 2017).

Από την άλλη μεριά τα προγράμματα με αντιστάσεις και με βάρη φαίνεται πως έχουν ευεργετικές ιδιότητες στην μυϊκή ανάπτυξη και στην αύξηση του μεταβολισμού. Με την κατάλληλη γυμναστική σύγχρονες έρευνες έχουν δείξει αύξηση και διατήρηση του μυϊκού τόνου. Η αερόβια άσκηση όπως είναι το έντονο περπάτημα και η κολύμβηση η οποία θεωρείται αερόβια άσκηση με ελαφριές αντιστάσεις έχει ως κύριο στόχο να ενδυναμώσει το καρδιοαναπνευστικό σύστημα των αθλούμενων και να προσθέσει μυϊκό τόνο. Γενικότερα όλα τα προγράμματα γυμναστικής που απευθύνονται σε αιμοκαθερόμενους έχουν σαν στόχο να κάνουν τον ασθενή να μην παρατήρει τους στόχους του είτε στην αρχή είτε στην μέση των προγραμμάτων. Οι ασθενείς θα πρέπει να γυμνάζονται για μεγάλο χρονικό διάστημα ώστε να υπάρχουν τα βέλτιστα αποτελέσματα για την υγεία τους. Σε καμία περίπτωση οι ειδικοί πρέπει να ξεπεράσουν τις αντοχές και τα θέλω των ασθενών διότι εάν η κόπωση είναι μεγάλη θέλουν να διακόψουν τα προγράμματα εκγύμνασης (Roshanravan, et al., 2017).

4.3 Οφέλη της άσκησης στους αιμοκαθερόμενους ασθενείς

Όλες οι σύγχρονες έρευνες έχουν δείξει πως η γυμναστική είναι ευεργετική για τον οργανισμό των αιμοκαθερόμενων από πολλές απόψεις. Αρχικά, το καρδιοαναπνευστικό σύστημα βελτιώνεται προάγοντας με αυτό τον τρόπο την εύρυθμη λειτουργία της καρδιάς, των πνευμόνων και την αγγειακή βατότητα. Ένα από τα πιο συνηθισμένα σύννοδα νοσήματα που εμφανίζεται στους αιμοκαθερόμενους είναι η καρδιακή ανεπάρκεια. Με την εντατική γυμναστική η καρδιά δυναμώνει και "μαθαίνει" να ανταπεξέρχεται στο έντονο στρες. Επιπρόσθετα, με την αερόβια άσκηση και την κολύμβηση τα αγγεία αποκτούν ελαστικότητα λόγω των αιμοδυναμικών πιέσεων. Με αυτόν τον τρόπο μειώνονται οι σχετιζόμενες με τα αγγεία επιπλοκές κατά την διάρκεια της αιμοκάθαρσης (MacKinnon, et al., 2018).

Παρά τις σύγχρονες κατευθυντήριες από την επιστημονική κοινότητα, η άσκηση συνταγογραφείται για τους αιμοκαθερόμενους ασθενείς. Είναι πολύ σημαντικό να υπάρχει

διεπιστημονική ομάδα μέσα η οποία θα απαρτίζεται από ιατρό, νοσηλεύτη, διαιτολόγο και γυμναστή. Όλοι θα πρέπει να έχουν εξειδικευθεί στις παθήσεις των νεφρών και να εργάζονται με αιμοκαθερόμενους που παράλληλα γυμνάζονται υπό επίβλεψη (MacKinnon, et al., 2018).

Ο μυϊκός τόνος που αποκτάτε κατά την διάρκεια των συνεδριών βοηθά τους ασθενείς να ανταπεξέρχονται σε καθημερινές δραστηριότητες οι οποίες χρειάζονται μυϊκή δύναμη. Βασικές καθημερινές δραστηριότητες όπως είναι η μετάβαση στο πολυκατάστημα πρώτων ειδών και η μεταφορά των προϊόντων απαιτούν μεγάλα ποσοστά ενέργειας. Με αυτό τον τρόπο οι νεφροπαθείς συμμετέχουν ξανά ενεργά στην καθημερινότητα που είχα πριν νοσήσουν. Είναι πολύ σημαντικό να νιώθουν πως μπορούν να αυτοεξυπηρετηθούν και στην συνέχεια να είναι χρήσιμοι προς το οικείο περιβάλλον τους αλλά και προς το κοινωνικό σύνολο. Επιπρόσθετα, αιμοκαθαρόμενοι οι οποίοι ακόμη τελούν ελαφριά εργασία, μέσω της γυμναστικής μπορούν να ανταπεξέλθουν καλύτερα στο εργασιακό τους περιβάλλον (MacKinnon, et al., 2018).

Η ψυχολογική ώθηση που δίνεται στους αιμοκαθερόμενους ίσως είναι από τους πιο σημαντικούς παράγοντες. Η κοινωνική απομόνωση και ο κοινωνικός στιγματισμός λειτουργούν αρνητικά για την ψυχοσύνθεση του ασθενή. Αρνητικά αισθήματα επικρατούν στην καθημερινότητά τους με την πλειοψηφία των ασθενών να βιώνει κατάθλιψη. Είναι πολύ δύσκολο να μπορέσει ένα άτομο μόνο του να διαχειριστεί μια κατάσταση τόσο πολυδιάστατη. Το εξειδικευμένο προσωπικό που γυμνάζει τους αιμοκαθερόμενους λειτουργεί και επικουρικά ως το σκαλοπάτι της ψυχοκοινωνικής αποκατάστασης. Τόσο οι νοσηλεύτές, όσο και το επιπρόσθετο προσωπικό εντάσσουν μέσα στους βραχυπρόθεσμους και στους μακροπρόθεσμους στόχους τους την ψυχολογική υποστήριξη (MacKinnon, et al., 2018).

Επιπρόσθετα, η οριοθέτηση των στόχων είναι ένα πάρα πολύ σημαντικό κομμάτι. Ο αιμοκαθερόμενος πρέπει να μοιράζεται τους στόχους της σωματικής του δραστηριότητας, τους στόχους υγείας με το υγειονομικό προσωπικό, με άλλους ασθενείς, τους φίλους, την οικογένεια και γενικότερα το κοινωνικό του περιβάλλον. Ο στόχος πρέπει είναι εφικτός και να διαχωρίζεται σε μικρούς και εβδομαδιαίους. Για παράδειγμα θεμιτό θα ήταν "θα ήθελα να μπορώ να περπατήσω 2 χιλιόμετρα σε 3 μήνες". Ενώ οι βραχυπρόθεσμοι στόχοι

είναι "την επόμενη εβδομάδα θα προσπαθήσω να περπατήσω 4 μέρες σε σύγκριση με αυτή που περπάτησα 3 μέρες" (Zalai, et al., 2012).

Τέλος, ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνεται στα αποτελέσματα που έχει η αιμοκάθαρση στην ψυχολογία των ασθενών. Η πλειοψηφία τους αρχίζει αμέσως να αισθάνεται την αλλαγή και υπάρχει μεγαλύτερη ποιότητα στη ζωή τους. Αυτό έχει σαν αντίκτυπο την μείωση των επιπέδων του άγχους και κατάθλιψης. Ο ασθενής φαίνεται να βρίσκει νόημα στην καθημερινότητά του και να προσμένει τόσο την επόμενη συνεδρία αλλά και τα αποτελέσματα (Zalai, et al., 2012).

Τέλος, κατά την διάρκεια των ασκήσεων ο ασθενής θα πρέπει να είναι σε θέση να ακούει και να λαμβάνει τα σήματα από το σώμα του. Σε περίπτωση που νιώσει οποιαδήποτε ενόχληση θα πρέπει να ζητήσει να σταματήσει η άσκηση. Κάποιες από αυτές τις ενοχλήσεις μπορεί να είναι η ασυνήθιστη δύσπνοια, ο πόνος στο άνω μέρος του σώματος, ναυτία ή εμετός, κράμπες των μυών ή πόνος στις αρθρώσεις, αιμωδίες των άκρων, προβλήματα στην ομιλία, στην όραση ή στην κατάποση και τέλος αιφνίδια έναρξη έντονου πονοκέφαλου και ζαλάδας (Zalai, et al., 2012).

Ακόμη, για να πραγματοποιηθούν αυτά τα σχέδια θα πρέπει να προσδιοριστούν και τα πιθανά εμπόδια που θα πρέπει να ξεπεραστούν για να επιτευχθούν οι στόχοι. Πολλές φορές τα άτομα που πάσχουν από ψυχολογικές μεταπτώσεις λόγω ασθενείας, τείνουν να μην τηρούν το πρόγραμμά τους. Επίσης, είναι γεγονός πως οι νεφροπαθείς πάσχουν καθημερινά από γενικευμένη αδυναμία. Πολλές μέρες είναι τόσο αδύναμοι που δεν μπορούν να τελέσουν βασικές λειτουργίες χωρίς βοήθεια. Αυτές τις μέρες δεν είναι εφικτό να τελέσουν το πρόγραμμα γυμναστικής τους, όμως σε περιπτώσεις αδυναμίας, εάν καταβληθεί περισσότερη προσπάθεια θα μπορούσαν να τελέσουν έστω μερικά κομμάτια του προγράμματος. Τέλος, για όσους γυμνάζονται στην αιμοκάθαρση, πολλές φορές η όλη διαδικασία είναι τόσο δύσκολη και ο καταβολισμός διάχυτος και δεν μπορούν να ακολουθήσουν το πρόγραμμα. Για αυτό η διεπιστημονική ομάδα πρέπει να είναι σε θέση να προβλέπει τέτοιου είδους παράγοντες, πρώτων για να διαχειριστεί η υφιστάμενη κατάσταση και δεύτερον για να γίνει η απαραίτητη αναπλήρωση της συνεδρίας (Zalai, et al., 2012).

Κεφάλαιο 5. Νοσηλευτικές Παρεμβάσεις

5. 1 Ο ρόλος του Νοσηλευτή στην αιμοκάθαρση

Οι νοσηλευτικές παρεμβάσεις διεξάγονται με απώτερο σκοπό την πρόνοια. Δηλαδή, να προληφθούν οξείες καταστάσεις μέσω της εφαρμογής διάφορων μοντέλων περίθαλψης. Συνήθως, οι νοσηλευτικές παρεμβάσεις αποτελούνται από πέντε στάδια. Την συλλογή δεδομένων, την νοσηλευτική διάγνωση, τον σχεδιασμό της φροντίδας, την εφαρμογή των αλλαγών και τέλος την αξιολόγησή τους. Για να σχεδιαστούν οι νοσηλευτικές παρεμβάσεις στους αιμοκαθερόμενους είναι αναγκαίο ο νοσηλευτής να έχει εξειδικευθεί στον τομέα των νεφρικών παθήσεων και να έχει διερευνήσει – αναγνωρίσει τις ανάγκες και τα πιθανά προβλήματα του ασθενούς. Η νοσηλευτική παρέμβαση βασίζεται στον συνδυασμό της πρακτικής και της επιστημονικής γνώσης και έχει σαν στόχο να προάγει και να παρέχει ολιστική φροντίδα σε κάθε πάσχοντα (Debone, et al., 2017).

Η αιμοκάθαρση είναι μια διαδικασία η οποία μπορεί να αποβεί μοιραία για τον ασθενή παρότι θεωρείται διαδικασία ρουτίνας. Τα κυριότερα σημεία και συμπτώματα που παρατηρούνται κατά τη διάρκεια της θεραπείας υπό αιμοκάθαρση είναι μεταξύ άλλων η υπόταση, η υπέρταση, η αγγειοσυστολή, κράμπες, ναυτία και εμετός, σύνδρομο ανισορροπίας, πονοκέφαλος, κνησμός, πόνος στο στήθος και στην οσφυϊκή χώρα. Επίσης, υπάρχουν αντιδράσεις που σχετίζονται με την αιμοκάθαρση, συμπεριλαμβανομένων των αναφυλακτικών αντιδράσεων και της οξείας αιμόλυσης. Κατά την διάρκεια της αιμοκάθαρσης, μπορεί συμβούν και άλλα επείγοντα όπως η εμβολή εξαιτίας εμβολισμού αέρα και νευρολογική δυσλειτουργία και οξεία καρδιακή ανεπάρκεια, καθώς και υποξαιμία και αρρυθμία από καρδιαγγειακές αλλαγές (Debone, et al., 2017).

Η νοσηλευτική διάγνωση και παρέμβαση στις νεφροπάθειες είναι ιδιαίτερα σημαντικές καθώς αποτελούν το εργαλείο μέσω του οποίου θα ολοκληρωθεί η θεραπεία. Το πρώτο και καθοριστικό βήμα είναι η λήψη του νοσηλευτικού ιστορικού και η κλινική εξέταση. Σε δεύτερο χρόνο αξιολογούνται οι εργαστηριακές εξετάσεις του ασθενή. Το ιστορικό του ασθενούς δεν λαμβάνεται μόνο από τον ίδιο, αλλά και από το συγγενικό του περιβάλλον εάν είναι δυνατόν. Μέσω της συζήτησης με τον ίδιο τον ασθενή αλλά και το περιβάλλον του διαπιστώνεται η αποτελεσματικότητα των παρεμβάσεων,

πραγματοποιείται συνεχόμενη εκπαίδευση και παρέχεται ψυχολογική υποστήριξη (Murabito & Hallmark, 2018).

Οι νοσηλευτές είναι υπεύθυνοι για την προετοιμασία του ασθενή, για την λήψη της θεραπείας του, για την λειτουργία του μηχανήματος αιμοκάθαρσης και γενικότερα για την διεκπεραίωση της διαδικασίας. Ο νοσηλευτής είναι επίσης υπεύθυνος για την παροχή βοήθειας και καθοδήγησης στον ασθενή όπου τη χρειάζεται. Επιπρόσθετα, ο νοσηλευτής ενημερώνει τον ασθενή για τις πιθανές επιπλοκές και τους κινδύνους που ενέχει η θεραπεία, τόσο κατά την διάρκεια στο χώρο της αιμοκάθαρσης όσο και κατά την διαμονή του στο σπίτι. Είναι πολύ σημαντικό ο επαγγελματίας υγείας να του εξηγήσει την σημαντικότητα της διατήρησης μιας σταθερής πορείας, τόσο στην διατροφή όσο και στην φαρμακευτική του αγωγή (Murabito & Hallmark, 2018).

Πριν από την έναρξη της αιμοκάθαρσης ο νοσηλευτής είναι υπεύθυνος να εξηγήσει στον ασθενή της αρχές της αιμοκάθαρσης και στην συνέχεια να τον αξιολογήσει σχετικά με την κατανόησή του επί του θέματος. Η διδασκαλία και η ένταξη του νεφροπαθή στο θεραπευτικό σχήμα έχει ως αποτέλεσμα την ενδεχόμενη συμμόρφωσή του με τις οδηγίες του προσωπικού. Πριν από την έναρξη της θεραπείας θα πρέπει να εξακριβώνεται το βάρος του ασθενή μαζί με την ενυδάτωσή του κατά την διάρκεια της ημέρας. Αυτή η διαδικασία θα πρέπει να πραγματοποιείται καθώς κατά την διάρκεια της θεραπείας θα γίνεται μια συνεχόμενη ανταλλαγή υγρών. Επιπρόσθετα, η καταμέτρηση των ζωτικών σημείων είναι επιτακτική καθώς θα μεταβάλλονται πολύ συχνά κατά την διάρκεια της θεραπείας. Η αρτηριακή πίεση θα πρέπει να μετράτε και σε καθιστή θέση και σε κατακεκλιμένη λόγω των διαφορετικών τιμών (Michou, et al., 2019).

Αμέσως μετά τον έλεγχο του μηχανήματος και την εισαγωγή των κατάλληλων παραμέτρων που ανταποκρίνονται στο θεραπευτικό σχήμα, θα πρέπει να πραγματοποιηθεί λήψη αίματος για να εκτιμηθούν οι βιολογικές εξετάσεις του ασθενή. Οι αιμοκαθερόμενοι που είναι θετικοί σε ιολογικό έλεγχο αντιμετωπίζονται με ιδιαίτερη μεταχείριση καθώς πρέπει να ελεγχθούν τόσο οι πηγές μόλυνσης όσο και ο ίδιος ως πηγή μόλυνσης. Για τον περιορισμό των μολύνσεων ακολουθούνται διάφορες στρατηγικές πρόληψης. Το νερό επεξεργάζεται καταλλήλως, το μηχάνημα αιμοκάθαρσης χρησιμοποιείτε μονάχα από τον

ίδιο ασθενή, η μεταφορά και η λήψη των δειγμάτων είναι πολύ προσεκτική, τα μολυσματικά υλικά απορρίπτονται καταλλήλως και τέλος το μηχάνημα αιμοκάθαρσης και το δάπεδο πρέπει να καθαρίζονται λεπτομερώς. Επιπρόσθετα, ο εμβολιασμός κατά της ηπατίτιδας Β είναι μια μέθοδος προστασίας τόσο του ασθενή αλλά και του προσωπικού (Michou, et al., 2019).

Στα καθήκοντα του νοσηλευτή που εργάζεται στη μονάδα τεχνητού νεφρού είναι η εκτίμηση της λειτουργικότητας της φίστουλας πριν την φλεβοκέντηση, η ενημέρωση του αιμοκαθερόμενου και των συνοδών για να αναγνωριστούν τυχόν προβλήματα. Ακόμη πρέπει να αποφεύγεται η αποφυγή τραυματισμού και πρέπει να μετράτε η αρτηριακή πίεση σε κάθε άκρο όπου υπάρχει φίστουλα. Κατά την διάρκεια της αιμοκάθαρσης ο νοσηλευτής πρέπει να παρατηρεί την αιμοδυναμική σταθερότητα του ασθενή για τυχόν καρδιαγγειακά προβλήματα. Εξαιρετικής σημασίας είναι επίσης η πρόληψη των λοιμώξεων μέσω της χρησιμοποίησης των απαραίτητων άσηπτων τεχνικών. Ο νοσηλευτής είναι επίσης υπεύθυνος για τον έλεγχο της συνεχόμενης φυσικής κατάστασης του ασθενούς, όπως είναι η εμφάνιση πόνου, η εμφάνιση αιματώματος και οιδήματος (Michou, et al., 2019).

Μετά το πέρας της αιμοκάθαρσης, ο νοσηλευτής πρέπει να αφαιρέσει όλες τις βελόνες προσεκτικά ώστε να μην προκληθούν τραυματισμοί στα τοιχώματα των αγγείων. Εφαρμόζεται ήπια πίεση για πέντε έως δέκα λεπτά, αφού προηγουμένως έχουμε τοποθετήσει αποστειρωμένα τολύπια αιμόστασης. Μόλις το αίμα σταματήσει, συνήθως τοποθετείται αυτοκόλλητη γάζα αποστειρωμένη, η οποία μπορεί να αφαιρεθεί μετά από μερικές ώρες. Εναλλακτικά, προτείνεται η άσκηση πίεσης στα σημεία που αιμορραγούν μέσω αποστειρωμένης πιεστικής επίδεσης. Στη συνέχεια, ελέγχεται άμεσα η λειτουργικότητα της φίστουλας για τυχόν εμφάνιση σημεία θρόμβωσης. Ο νοσηλευτής ενημερώνει το έντυπο σωματικού βάρους, το οποίο είναι ένα μέσω αξιολόγησης αποτελεσματικότητας της αιμοκάθαρσης. Επιπρόσθετα, καταγράφονται τα ζωτικά σημεία και περιγράφονται τα κλινικά συμπτώματα που εκδηλώθηκαν κατά την διάρκεια της συνεδρίας, ώστε να προληφθούν εάν είναι δυνατόν στην επόμενη θεραπεία. Τέλος, δίνονται οδηγίες στον ασθενή για το σπίτι του (Michou, et al., 2019).

Για να αντιμετωπιστεί αυτή η πολυπλοκότητα του κλινικού σχήματος, κάθε επαγγελματίας υγείας και πόσο μάλλον ένας νοσηλευτής πρέπει είναι σε θέση να εντοπίσει και να αντιμετωπίσει τα φαινόμενα που μπορεί να προκύψουν από την αιμοκάθαρση, χρησιμοποιώντας στρατηγικές μεθόδους ολιστικής φροντίδας. Για να γίνει αυτό δυνατόν ο νοσηλευτής πρέπει να συλλέγει δεδομένα, να μπορεί να κάνει νοσηλευτικές διαγνώσεις, να προγραμματίζει την φροντίδα του ασθενούς, να την εφαρμόζει και να την αξιολογεί. Με αυτόν τον τρόπο προωθείται η νοσηλευτική έρευνα πάνω στον τομέα αλλά και η διδασκαλία όλο και περισσότερων νοσηλευτών που δραστηριοποιούνται πάνω στο αντικείμενο (Meyer, et al., 2011).

Όσον αφορά την εκτίμηση του νευρολογικού συστήματος του ασθενή, ο νοσηλευτής πρέπει να μπορεί να εντοπίζει διάφορα σημεία και συμπτώματα που μπορεί να υποδεικνύουν νευρολογική βλάβη. Εάν υπάρχει κάποια υποψία, τότε η συνεδρία πρέπει να σταματά απευθείας. Η τροποποίηση των παραμέτρων για να απομακρυνθεί πιο ήπια η ουρία είναι αναγκαία. Η χορήγηση διαφόρων φαρμάκων έχει σαν στόχο την αντιμετώπιση διάφορων συμπτωμάτων. Σε παρουσία εγκεφαλικού οιδήματος συνήθως χορηγούνται υπερωσмотικοί παράγοντες, γλυκοκορτικοστεροειδοί και άλλα υποστηρικτικά μέσα. Η συνεχόμενη παρακολούθηση του αιμοκαθαρόμενου και η αυστηρή αξιολόγηση του νευρικού συστήματος είναι απαραίτητη ως στρατηγική πρόληψης (Honkala, et al., 2017).

Ένας από τους πολλούς κινδύνους που μπορεί να αντιμετωπίσει ο αιμοκαθαρόμενος είναι η εμβολή του αέρα. Πρέπει να έχουν θεσπιστεί πρωτόκολλα για τη μείωση των κινδύνων αλλά και για την άμεση αντιμετώπιση διάφορων καταστάσεων. Για την μείωση των πιθανοτήτων εμφάνισης εμβολής αέρα, πριν από την έναρξη της διαδικασίας πρέπει να ελέγχεται η λειτουργία της αεροπαγίδας, καθώς και η στεγανότητα στο εξωτερικό των γραμμών του κυκλώματος. Σε περίπτωση που υπάρξει αιμόλυση πρέπει να διακοπή αμέσως η αιμοκάθαρση και να αντικατασταθούν το φίλτρο και οι γραμμές. Στην συνέχεια πραγματοποιείται λήψη αίματος για να προσδιοριστεί ο αιματοκρίτης. Ακόμη, δίνεται μεγάλη προσοχή στην απόχρωση και τη σύσταση του αίματος (Quencer & Oklu, 2017).

Η φροντίδα των αγγειακών καθετήρων είναι ένα πολύ σημαντικό στάδιο για να επιτευχθεί η αιμοκάθαρση. Η αρτηριοφλεβική πρόσβαση είναι εξαιρετικά πολύπλοκη. Για

αυτό το λόγο πρέπει να υπάρχουν διάφορες στρατηγικές παρακολούθησης της αγγειακής πρόσβασης και της κλινικής παρακολούθησης. Το νοσηλευτικό προσωπικό έχει καθοριστικό ρόλο στην πρόληψη των επιπλοκών. Μέσω των επιτυχημένων νοσηλευτικών διεργασιών επιτυγχάνεται η μείωση των επιπλοκών και αυξάνεται η επιτυχία της αιμοκάθαρσης (Quencer & Oklu, 2017).

Τέλος, οι ασθενείς που πάσχουν από ΧΝΝ ανήκουν σε μια ευαίσθητη ομάδα η οποία υποβάλλεται αρκετές φορές την εβδομάδα σε αιμοκάθαρση και σε συνεχόμενες και πολλές εξετάσεις. Μπορούν να βιώσουν έντονο άγχος και κατάθλιψη. Μιας και η νόσος είναι χρόνια, βλέπουν να επηρεάζεται τόσο η καθημερινότητά τους, για παράδειγμα οι σχέσεις με τους φίλους τους αλλά και με την οικογένειά τους. Η ψυχολογική υποστήριξη φαίνεται πως είναι αναγκαία και δίνει τα απαραίτητα εργαλεία στους ασθενείς για να ανταπεξέλθουν των καθημερινών ψυχολογικών προκλήσεων. Για αυτό το σκοπό δημιουργούνται ψυχοθεραπευτικές ομάδες όπου μπορούν να συμμετάσχουν όλοι όσοι πάσχουν από αυτή τη νόσο. Σε περίπτωση που κάποιος όμως δεν νιώθει άνετα να εκφράσει τα συναισθήματά του μπροστά σε άλλους ενδείκνυται να κάνει ατομική θεραπεία εφόσον ο ίδιος θέλει (Greenwood, et al., 2014).

5.2 Ο ρόλος του νοσηλευτή την άσκηση

Η θεραπευτική άσκηση μπορεί να λάβει χώρα στο σπίτι, σε εποπτευόμενους δημόσιους χώρους, σε πάρκα και αθλητικά κέντρα. Επίσης, μπορούν να αθληθούν σε κέντρα αποκατάστασης αλλά και κατά τη διάρκεια της αιμοκάθαρσης υπό προϋποθέσεις. Η θεραπευτική άσκηση μπορεί να γίνεται μέσω αερόβιας άσκησης, μέσω αντιστάσεων με βάρη και λάστιχα ή με συνδυασμό των παραπάνω. Όλα αυτά μπορούν να γίνουν πριν την αιμοκάθαρση, κατά την διάρκειά της, μετά το πέρας της αλλά και εκτός της αιμοκάθαρσης. Έρευνες έχουν δείξει πως κατά την διάρκεια της αιμοκάθαρσης οι ασθενείς είναι ιδιαίτερα υπάκουοι στις εντολές, όμως το πρόγραμμα γίνεται με εμφανώς μικρότερη ένταση, ενώ τις ημέρες που οι ασθενείς δεν έχουν αιμοκάθαρση και το πρόγραμμα είναι πιο έντονο, φαίνεται να δυσκολεύονται περισσότερο να ακολουθήσουν τις εντολές. (Heiwe & Jacobson, 2014).

Ο νοσηλευτής κατά την διάρκεια της άσκησης είναι σε πλήρη επαγρύπνηση. Πιο συγκεκριμένα, ο νοσηλευτής πρέπει να εξετάζει συνεχόμενα τα κλινικά σημεία του ασθενή. Η αρτηριακή πίεση, ο κορεσμός και η αδιάληπτη αγγειακή προσπέλαση είναι τα βασικά σημεία που πρέπει να κεντρίζουν το ενδιαφέρον. Ακόμη, πρέπει να γίνεται ταυτόχρονη αξιολόγηση της νευρολογικής του κατάστασης και διαύγειας. Ο ασκούμενος κατά την διάρκεια της άσκησης πρέπει να βρίσκεται σε θέση να εκτελεί τα παραγγέλματα του γυμναστή και να επιδεικνύει υψηλή συγκέντρωση. Σε οποιαδήποτε άλλη περίπτωση η άσκηση θα πρέπει να σταματά και να συνεχίζεται σε άλλη συνεδρία. Η θερμοκρασία του σώματος, καθώς και η εφίδρωση είναι πολύ σημαντικά στοιχεία. Κατά την διάρκεια της αιμοκάθαρσης γίνεται ανταλλαγή μεγάλων ποσοτήτων υγρών. Όταν ο ασθενής αθλείται, είναι φυσιολογικό να υπάρχει ακόμα μεγαλύτερη απώλεια υγρών, τα οποία θα πρέπει να αναπληρωθούν. Οπότε, ο νοσηλευτής θα πρέπει να δίνει ιδιαίτερη προσοχή στα προσλαμβανόμενα και αποβαλλόμενα υγρά. Το καρδιαγγειακό σύστημα του ασθενή βρίσκεται σε υπερφόρτωση από τον μεγάλο όγκο των υγρών που διαχειρίζεται. Οπότε, είναι αναγκαίο επαγγελματίας υγείας να μπορεί να αξιολογεί την καρδιακή συχνότητα και τον ρυθμικό χτύπο της καρδιάς (Heiwe & Jacobson, 2014).

Υπάρχουν βέβαια και κάποιοι παράγοντες οι οποίοι ευθύνονται για τον περιορισμό της επιθυμίας των ασθενών να λάβουν μέρος σε σχήματα θεραπευτικής άσκησης. Μερικοί από αυτούς τους παράγοντες είναι οι συνοδές ασθένειες, τα πολλά χρόνια αιμοκάθαρσης, η λειτουργικότητα της φίστουλας, η πνευματική και νοητική ικανότητα των συμμετεχόντων, τα επίπεδα θρέψης, εάν υπάρχει καρδιαγγειακή ανεπάρκεια, σχετικές αναπηρίες στα άκρα των ασθενών, η αυξομείωση του σωματικού βάρους και το πιο σημαντικό ο αιφνίδιος θάνατος κατά τη διάρκεια της άσκησης (Howden, et al., 2015).

Στην περίπτωση που ο ασθενής πραγματοποιεί την συνεδρία αιμοκάθαρσης στο σπίτι του ο νοσηλευτής πρέπει και εκεί να βρίσκεται σε μεγάλη επαγρύπνηση. Εκτός του χώρου του νοσοκομείου είναι πολύ πιο δύσκολο να αντιμετωπιστούν διάφορες καταστάσεις εξαιτίας του ότι δεν υπάρχει επαρκής εξοπλισμός και προσωπικό. Εάν κατά την διάρκεια της άσκησης ο νοσηλευτής υποπτευθεί μια επικίνδυνη κατάσταση για τη ζωή πρέπει να διακόψει την άσκηση. Η συνολική υγεία και ευεξία του αιμοκαθαρόμενου είναι τα στοιχεία που λαμβάνει ο νοσηλευτής υπόψιν για να επιτρέψει την διεξαγωγή της

άσκησης. Ένας ακόμη παράγοντας που πρέπει να λαμβάνεται υπόψιν είναι η ψυχολογία του ασθενή. Σε πολλές περιπτώσεις οι αιμοκαθαρόμενοι δεν έχουν την επαρκή ψυχολογική διάθεση να συμμετάσχουν στο πρόγραμμα γυμναστικής τους. Ο ρόλος του νοσηλευτή είναι να αξιολογήσει την κατάσταση και εάν θεωρεί πως ο ασθενής βρίσκεται σε θέση να συμμετάσχει, τότε τον παροτρύνει μέσα από συζήτηση, υπογραμμίζοντας τα οφέλη να ασκηθεί. Σε καμία περίπτωση ο επαγγελματίας υγείας δεν είναι σε θέση να ελέγχει τον ασθενή εάν εκτελεί σωστά τις ασκήσεις. Ούτε επίσης πρέπει να δίνει τις εντολές για να πραγματοποιηθεί το πρόγραμμα γυμναστικής. Ο κάθε επαγγελματίας έχει τον ρόλο του και πρέπει να θέτει και να σέβεται τα όρια του άλλου (Howden, et al., 2015).

Επιπρόσθετα, ο νοσηλευτής πριν από την άσκηση αξιολογεί τις σύννοδες ασθένειες, τα χρόνια αιμοκάθαρσης, την λειτουργικότητα της αρτηριοφλεβικής αναστόμωσης, την πνευματική και νοητική υγεία, το επίπεδο θρέψης, την σοβαρότητα της καρδιαγγειακής ανεπάρκειας, εάν υπάρχουν αναπηρίες στα κάτω άκρα, την αυξομείωση του σωματικού βάρους μεταξύ των αιμοκαθάρσεων και τέλος τις φημολογίες για αιφνίδιο θάνατο που μπορεί να προέλθει κατά την άσκηση. Ακόμη, θα πρέπει να προσέχει για πιθανές παρενέργειες που συμβαίνουν κατά την διάρκεια της άσκησης. Μερικές παρενέργειες είναι οι μυϊκές κράμπες και η αίσθηση του καψίματος στους μύες που λαμβάνουν το φορτίο. Υποτασικά ή υπερτασικά επεισόδια και άλλες παρενέργειες όπως είναι οι αρρυθμίες και ο θάνατος (Weiner, et al., 2013).

Τέλος, σύμφωνα με την υπάρχουσα βιβλιογραφία φαίνεται πως η άσκηση βελτιώνει την φυσική λειτουργία και επηρεάζει θετικά τα παρακείμενα νοσήματα που σχετίζονται με την εξέλιξη της νεφρικής νόσου. Πιο συγκεκριμένα η ΧΝΝ οδηγεί στην έλλειψη της φυσικής δραστηριότητας, στην υποκινητικότητα, κόπωση, σε καρδιαγγειακά νοσήματα και τελικά στον θάνατο. Ενώ η θεραπευτική άσκηση αυξάνει την φυσική δραστηριότητα και οδηγεί σε καλύτερη σωματική επάρκεια, καλύτερη ποιότητα ζωής και σε μεγαλύτερο προσδόκιμο ζωής εν τέλει. Τα πρώιμα στοιχεία φαίνεται να είναι ενθαρρυντικά και χρειάζεται να βελτιστοποιηθεί το πρόγραμμα άθλησης των ασθενών που υφίστανται αιμοκάθαρση ή πρόκειται να κάνουν στο μέλλον (Weiner, et al., 2013).

Κεφάλαιο 6. Νέα ερευνητικά δεδομένα για τον ρόλο της άσκησης στους αιμοκαθαρούμενους ασθενείς και τις νοσηλευτικές παρεμβάσεις

Οι νεφροπαθείς ασθενείς έχουν διατρέχουν 20 φορές μεγαλύτερο κίνδυνο για να τους συμβεί κάποιου είδους καρδιαγγειακού επεισοδίου όπως είναι το έμφραγμα και το εγκεφαλικό. Επίσης, αντιμετωπίζουν μεγάλη πτώση των επιπέδων ενέργειας σε σχέση με τον υγιή πληθυσμό. Ακόμη, υπάρχει ατροφία των μυών που έχει ως αντίκτυπο τη γενικευμένη αδυναμία τους. Ένα ακόμη παρελκόμενο είναι ο μη ποιοτικός και καλός ύπνος που συντελεί στο να πέφτει ακόμη περισσότερο το επίπεδο ζωής και τέλος σε αυξημένη θνησιμότητα (Hamrahian & Falkner, 2016).

Άρθρο 1.

Τίτλος: Diagnosis and treatment of chronic kidney disease.

Συγγραφείς: Girndt M.

Δημοσιεύτηκε στο: Europe PMC.

Έτος: 2017.

Abstract

Chronic kidney disease is defined by decreased glomerular filtration rate or proteinuria. Diabetic nephropathy and hypertensive renal damage are responsible for the majority of cases. The initiation of therapy has to consider if causal treatment of the underlying disease is possible and indicated. In all patients, even if specific treatment is not possible, therapy should aim at reducing progression of kidney failure. Chronic kidney diseases tend to intrinsic deterioration that persists after cessation of the causative damaging pathomechanism. Progression of disease can be delayed; the most important measures include strict blood pressure control, reduction of proteinuria, and avoidance of further renal harm. Kidney disease induces typical sequelae such as left ventricular hypertrophy, vascular calcification, anemia, and renal osteodystrophy. While these are well

understood nowadays therapeutic options are limited. The uremic syndrome is to be avoided by renal replacement therapy.

Keywords: Diabetic nephropathy; Hyperphosphatemia; Hypertension; Hypertrophy, left ventricular; Renal replacement therapy.

Περίληψη

Σύμφωνα με τον Girndt, η XNN ορίζεται από τον μειωμένο ρυθμό σπειραματικής διήθησης ή από την πρωτεϊνουρία. Η διαβητική νεφροπάθεια και οι σύννοδες βλάβες λόγω υπέρτασης είναι οι κύριοι λόγοι στην πλειονότητα των περιπτώσεων. Η έναρξη της θεραπείας πρέπει να γίνεται μετά από ενδεδειγμένη αξιολόγηση. Για όλους τους ασθενείς ο στόχος είναι η σταθεροποίηση ή η ίαση της νόσου εάν είναι δυνατόν. Οι χρόνιες παθήσεις των νεφρών τείνουν να επιδεινώνονται εξαιτίας του παθομηχανισμού της νόσου. Για την καταπολέμησή της πρέπει να υπάρχει αυστηρός έλεγχος της αρτηριακής πίεσης, μείωση της πρωτεϊνουρίας και αποφυγή περαιτέρω νεφρικής βλάβης. Κάποια από τα αποτελέσματα της XNN είναι το ουραιμικό σύνδρομο, η υπερτροφία της αριστερής κοιλίας, η ασβεστοποίηση των αγγείων, η αναιμία και η οστεοδυστροφία των νεφρών. Παρότι όλοι γνωρίζουν για τις επιπτώσεις της νόσου τα θεραπευτικά σχήματα είναι περιορισμένα (Girndt M., 2017).

Άρθρο 2.

Τίτλος: Effects of regular physical exercise training in adults with chronic kidney disease.

Συγγραφείς: Phan, K., Jia, F., & Kamper, S. J.

Δημοσιεύτηκε στο: BMJ Journals.

Έτος: 2016.

Abstract

Background

Chronic kidney disease (CKD) is a progressive disease characterised by a gradual loss of renal function over time which can result in renal anaemia and skeletal muscle disorder. Reduced physical functioning and performance often interferes with the performance of daily activities among people with CKD. Physical exercise training may enhance physical functioning for people with CKD.

Aims

This systematic review and meta-analysis¹ assessed the effects of exercise training in patients with CKD and renal transplant. The secondary aim was to investigate the effects of variation in training program design.

Search and inclusion criteria

Thirteen databases (including Cochrane Renal Group's register, MEDLINE, EMBASE, CENTRAL, CINAHL) were comprehensively searched. This was supplemented by hand searches of the reference lists of included studies and conference proceedings' abstracts from nephrology scientific meetings in CENTRAL. There were no language restrictions. All randomized controlled trials (RCTs) and quasi-RCTs investigating effects of exercise training, for a duration of at least 8 weeks, in patients with CKD were included. Studies that recruited adults with CKD of any stage or following kidney transplant were included. Studies with cointerventions were included if the cointerventions were applied equally to experimental and control groups. MAIN OUTCOMES The primary outcomes included physical fitness (e.g., aerobic capacity, strength), physical functioning and activity (e.g., walking, activities of daily living), cardiovascular dimensions (e.g., blood pressure, heart rate), nutritional measures, systemic inflammation, depression and health-related quality of life. Secondary outcomes included blood lipids, muscle morphology and morphometrics, glucose metabolism, compliance, adverse events and mortality.

Statistical methods

Pooled between-group differences for all outcomes were calculated using both fixed-effects and random-effects models. Risk ratios with 95% CI were calculated for

dichotomous outcomes; mean differences or standardized mean differences were calculated for continuous outcomes. For outcomes with low heterogeneity ($I^2 \leq 50\%$, $p > 0.10$), results from the fixed-effects meta-analyses were presented. Subgroup analyses explored the influence of exercise intensity, length of time of exercise, type of exercise and exercise supervision.

Results

A total of 45 studies with 1863 participants were included; data from 32 studies contributed to the meta-analyses. All studies used a parallel group RCT design; all but three studies investigated the health outcomes in patients with CKD only and 17% of studies were classified as having low risk of bias, 33% as moderate and 49% as high. The most common type of exercise training was aerobic training, followed by mixed aerobic/resistance training, resistance training only and yoga. Exercise interventions used in most studies were of high intensity. Most studies delivered exercise training 3 or 5 times/week, for 30–60 min/session. The duration of exercise interventions ranged from 2 to 18 months, and 58% of studies used supervised exercise interventions. Compared with control, the results showed that physical exercise training significantly improved physical fitness, physical functioning, cardiovascular dimensions (resting diastolic blood pressure, resting systolic blood pressure, maximum heart rate, resting heart rate), some nutritional measures (albumin, prealbumin, energy intake) and health-related quality of life (table 1). Other outcomes had insufficient evidence due to the lack of data from RCTs. Longer (>30 min/session) and more frequent (>3 times/week) exercise sessions resulted in larger improvements in physical fitness, physical functioning and cardiovascular dimensions.

Στη συνέχεια ο Phan και οι συνεργάτες του το 2016 διερεύνησαν την ΧΝΝ σε συνάρτηση με την άθληση και έβγαλαν το συμπέρασμα πως είναι μια προοδευτική νόσος που χαρακτηρίζεται από την σταδιακή απώλεια νεφρικής λειτουργίας με την πάροδο του χρόνου, η οποία μπορεί να οδηγήσει σε νεφρική αναιμία και διαταραχή των σκελετικών μυών. Η μειωμένη φυσική άσκηση έχει συχνά ως αντίκτυπο την μειωμένη απόδοση των ασθενών στις καθημερινές του λειτουργίες. Η προπόνηση μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως μέσω ενίσχυσης της φυσικής λειτουργίας του οργανισμού σε άτομα που πάσχουν από

XNN. Η συγκεκριμένη έρευνα αξιολόγησε τις επιπτώσεις που είχε η άσκηση σε ασθενείς με XNN και σε ασθενείς που έχουν υποβληθεί σε μεταμόσχευση νεφρού. Η αναζήτηση πραγματοποιήθηκε σε μεγάλες βάσεις δεδομένων όπως είναι το Cochrane Renal Group, το MEDLINE, το EMBASE, το CENTRAL και το CINAHL.

Στο δείγμα συμπεριελήφθησαν άτομα τα οποία πάσχουν από XNN, άτομα που έχουν δεχτεί μεταμόσχευση νεφρού και αιμοκαθαρόμενοι. Αρχικά, εκτιμούσαν την συνολική τους φυσική κατάσταση, την αερόβια ικανότητά τους, την δύναμή τους, την φυσική λειτουργία, το καθημερινό περπάτημά τους, τις καθημερινές δραστηριότητες της ζωής τους, την καρδιαγγειακή τους λειτουργία, την διατροφή τους και τέλος την ψυχική τους υγεία. Σε δεύτερο χρόνο τους έκαναν εξετάσεις στις οποίες λάμβαναν τα επίπεδα των λιπιδίων του αίματος, την μορφολογία και μορφομετρία των μυών, τον μεταβολισμό της γλυκόζης και άλλα πολλά (Phan, et al., 2016).

Τα αποτελέσματα έδειξαν πως ο πιο συνηθισμένος τύπος προπόνησης ήταν η αερόβια την οποία ακολουθούσε ελαφριά προπόνηση με αντιστάσεις και γιόγκα. Στις περισσότερες μελέτες οι συμμετέχοντες αθλούνταν 3 ή 5 φορές την εβδομάδα για 30 – 60 λεπτά ανά συνεδρία. Η διάρκεια των συνεδριών άσκησης κράτησε από 2 μέχρι 18 μήνες. Σε αυτό το διάστημα διαπιστώθηκε πως η προπόνηση σωματικής άσκησης βελτίωσε σημαντικά την φυσική κατάσταση των συμμετεχόντων, την λειτουργικότητά τους όσον αφορά τις καθημερινές τους ασχολίες, την καρδιαγγειακή τους λειτουργία, το λιπιδαιμικό προφίλ τους και την συνολική ποιότητα ζωής τους. Συνήθως, απαιτείται άσκηση 3 ή περισσότερες φορές την εβδομάδα για να φανούν τα αναμενόμενα αποτελέσματα (Phan, et al., 2016).

Άρθρο 3.

Τίτλος: Dialysis: A Review of the Mechanisms Underlying Complications in the Management of Chronic Renal Failure.

Συγγραφείς: Vadakedath, S., & Kandi, V.

Δημοσιεύτηκε στο: Cureus – Publishes Beyond Open Access

Έτος: 2017

Abstract

Chronic renal failure (CRF) is the most prevalent, worldwide public health problem of the elderly population. The main cause of CRF is a damaged kidney. There are five stages of CRF based on the glomerular filtration rate (GFR), and stage 5 (GFR < 15 ml/min/1.73m²) is often called an end-stage renal disease (ESRD). In CRF, there is an accumulation of toxins and excess water due to compromised renal function. Dialysis is the preferred way to treat ESRD and remove accumulated toxins from the body. The cardiovascular risk associated with dialysis is 10 to 20 times higher in patients undergoing dialysis than in normal people. The inflamed kidneys and the process of dialysis also affect endothelial function, aggravating the risk of hypertension and cardiac problems. Therefore, both physicians and patients should be aware of the consequences of undergoing dialysis. There is an urgent need to educate CRF patients regarding facts about the disease, medications, dietary habits, and various measures required to manage the condition and lead a normal life. This paper attempts to delineate the mechanisms that could result in cardiovascular and other complications among CRF patients undergoing dialysis.

Keywords: cardiovascular risk; chronic renal failure; dialysis; end stage renal disease; glomerular filtration rate; hypertension.

Περίληψη

Η χρόνια νεφρική ανεπάρκεια (CRF) είναι το πιο διαδεδομένο, παγκόσμιο πρόβλημα δημόσιας υγείας της τρίτης ηλικίας. Η κύρια αιτία της CRF είναι ένας κατεστραμμένος

(προβληματικός) νεφρός. Υπάρχουν πέντε στάδια CRF με βάση τον ρυθμό σπειραματικής διήθησης (GFR) και το στάδιο 5 ($GFR < 15 \text{ ml/min/1,73m}^2$) ονομάζεται συχνά νεφρική νόσος τελικού σταδίου (ESRD). Στο CRF, υπάρχει συσσώρευση τοξινών και περίσσειας νερού λόγω μειωμένης νεφρικής λειτουργίας. Η αιμοκάθαρση είναι ο προτιμώμενος τρόπος για τη θεραπεία της ESRD και την απομάκρυνση των συσσωρευμένων τοξινών από το σώμα. Ο καρδιαγγειακός κίνδυνος που σχετίζεται με την αιμοκάθαρση είναι 10 έως 20 φορές υψηλότερος στους ασθενείς που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση από ότι στους φυσιολογικούς ανθρώπους. Οι φλεγμονώδεις νεφροί και η διαδικασία της αιμοκάθαρσης επηρεάζουν επίσης την ενδοθηλιακή λειτουργία, επιδεινώνοντας τον κίνδυνο υπέρτασης και καρδιακών προβλημάτων. Επομένως, τόσο οι γιατροί όσο και οι ασθενείς θα πρέπει να γνωρίζουν τις συνέπειες της αιμοκάθαρσης. Υπάρχει επείγουσα ανάγκη εκπαίδευσης των ασθενών με CRF σχετικά με τα γεγονότα σχετικά με τη νόσο, τα φάρμακα, τις διατροφικές συνήθειες και διάφορα μέτρα που απαιτούνται για τη διαχείριση της πάθησης και τη φυσιολογική ζωή. Αυτή η εργασία επιχειρεί να σκιαγραφήσει τους μηχανισμούς που θα μπορούσαν να οδηγήσουν σε καρδιαγγειακές και άλλες επιπλοκές μεταξύ ασθενών με CRF που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση.

Λέξεις-κλειδιά: καρδιαγγειακός κίνδυνος, χρόνια νεφρική ανεπάρκεια, διάλυση, νεφρική νόσος τελικού σταδίου, ρυθμός σπειραματικής διήθησης, υπέρταση.

Άρθρο 4.

Τίτλος: Exercise in Patients on Dialysis: A Multicenter, Randomized Clinical Trial.

Συγγραφείς: Manfredini, F., et al.

Δημοσιεύτηκε στο: JASN (Journal of the American Society of Nephrology)

Έτος: 2017

Abstract

Previous studies have suggested the benefits of physical exercise for patients on dialysis. We conducted the Exercise Introduction to Enhance Performance in Dialysis trial, a 6-month randomized, multicenter trial to test whether a simple, personalized walking

exercise program at home, managed by dialysis staff, improves functional status in adult patients on dialysis. The main study outcomes included change in physical performance at 6 months, assessed by the 6-minute walking test and the five times sit-to-stand test, and in quality of life, assessed by the Kidney Disease Quality of Life Short Form (KDQOL-SF) questionnaire. We randomized 296 patients to normal physical activity (control; $n=145$) or walking exercise ($n=151$); 227 patients (exercise $n=104$; control $n=123$) repeated the 6-month evaluations. The distance covered during the 6-minute walking test improved in the exercise group (mean distance $\pm$ SD: baseline, 328 $\pm$ 96 m; 6 months, 367 $\pm$ 113 m) but not in the control group (baseline, 321 $\pm$ 107 m; 6 months, 324 $\pm$ 116 m; $P<0.001$ between groups). Similarly, the five times sit-to-stand test time improved in the exercise group (mean time $\pm$ SD: baseline, 20.5 $\pm$ 6.0 seconds; 6 months, 18.2 $\pm$ 5.7 seconds) but not in the control group (baseline, 20.9 $\pm$ 5.8 seconds; 6 months, 20.2 $\pm$ 6.4 seconds; $P=0.001$ between groups). The cognitive function score ($P=0.04$) and quality of social interaction score ($P=0.01$) in the kidney disease component of the KDQOL-SF improved significantly in the exercise arm compared with the control arm. Hence, a simple, personalized, home-based, low-intensity exercise program managed by dialysis staff may improve physical performance and quality of life in patients on dialysis.

Keywords: CKD; dialysis; exercise; physical functioning; rehabilitation; six minute walking test.

Περίληψη

Προηγούμενες μελέτες έχουν δείξει τα οφέλη της σωματικής άσκησης για ασθενείς που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση. Πραγματοποιήσαμε τη δοκιμή "Εισαγωγή άσκησης για τη βελτίωση της απόδοσης στην αιμοκάθαρση", μια τυχαιοποιημένη, πολυκεντρική δοκιμή διάρκειας 6 μηνών για να ελέγξουμε εάν ένα απλό, εξατομικευμένο πρόγραμμα άσκησης βάρδισης στο σπίτι, το οποίο διαχειρίζεται το προσωπικό αιμοκάθαρσης, βελτιώνει τη λειτουργική κατάσταση σε ενήλικες ασθενείς που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση. Τα κύρια αποτελέσματα της μελέτης περιλάμβαναν αλλαγή στη σωματική απόδοση στους 6 μήνες, που αξιολογήθηκαν με το τεστ βάρδισης 6 λεπτών και το τεστ "πέντε φορές καθιστό σε όρθιο" και στην ποιότητα ζωής, που αξιολογήθηκε με το

ερωτηματολόγιο Σύντομης Μορφής Ποιότητας Ζωής και Νεφρικής Νόσου (KDQOL -SF). Τυχαιοποιήσαμε 296 ασθενείς σε κανονική φυσική δραστηριότητα (έλεγχος, n=145) ή άσκηση με περπάτημα (n=151). 227 ασθενείς (άσκηση n=104, έλεγχος n=123) επανέλαβαν τις αξιολογήσεις 6 μηνών. Η απόσταση που διανύθηκε κατά τη διάρκεια της δοκιμής 6 λεπτού περπατήματος βελτιώθηκε στην ομάδα άσκησης (μέση απόσταση $\pm$ SD: γραμμή βάσης, 328 $\pm$ 96 m· 6 μήνες, 367 $\pm$ 113 m) αλλά όχι στην ομάδα ελέγχου (γραμμή βάσης, 321 $\pm$ 107 m; 6 μήνες, 324 $\pm$ 116 m, P<0,001 μεταξύ των ομάδων). Παρομοίως, ο χρόνος δοκιμής από κάθισμα σε όρθιο πέντε φορές βελτιώθηκε στην ομάδα άσκησης (μέσος χρόνος $\pm$ SD: γραμμή βάσης, 20,5 $\pm$ 6,0 δευτερόλεπτα· 6 μήνες, 18,2 $\pm$ 5,7 δευτερόλεπτα) αλλά όχι στην ομάδα ελέγχου (βασική γραμμή, 20,9 $\pm$ 5,8 δευτερόλεπτα, 6 μήνες, 20,2 $\pm$ 6,4 δευτερόλεπτα, P=0,001 μεταξύ των ομάδων). Η βαθμολογία γνωστικής λειτουργίας (P=0,04) και η βαθμολογία της ποιότητας της κοινωνικής αλληλεπίδρασης (P=0,01) στη συνιστώσα της νεφρικής νόσου του KDQOL-SF βελτιώθηκαν σημαντικά στο σκέλος άσκησης σε σύγκριση με το σκέλος ελέγχου. Ως εκ τούτου, ένα απλό, εξατομικευμένο, κατ' οίκον πρόγραμμα άσκησης χαμηλής έντασης που διαχειρίζεται το προσωπικό αιμοκάθαρσης μπορεί να βελτιώσει τη σωματική απόδοση και την ποιότητα ζωής των ασθενών που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση.

Λέξεις-κλειδιά: XNN, διάλυση, άσκηση, σωματική λειτουργία, αναμόρφωση, δοκιμή βάδισης έξι λεπτών.

Άρθρο 5.

Τίτλος: Advance Directives and End-of-Life Care among Nursing Home Residents Receiving Maintenance Dialysis.

Συγγραφείς: Kurella Tamura, M., et al.

Δημοσιεύτηκε στο: CJASN (Clinical Journal of the American Society of Nephrology)

Έτος: 2017

Abstract

Background and objectives: Little is known about the relation between the content of advance directives and downstream treatment decisions among patients receiving maintenance dialysis. In this study, we determined the prevalence of advance directives specifying treatment limitations and/or surrogate decision-makers in the last year of life and their association with end-of-life care among nursing home residents.

Design, setting, participants, & measurements: Using national data from 2006 to 2007, we compared the content of advance directives among 30,716 nursing home residents receiving dialysis to 30,825 nursing home residents with other serious illnesses during the year before death. Among patients receiving dialysis, we linked the content of advance directives to Medicare claims to ascertain site of death and treatment intensity in the last month of life.

Results: In the last year of life, 36% of nursing home residents receiving dialysis had a treatment-limiting directive, 22% had a surrogate decision-maker, and 13% had both in adjusted analyses. These estimates were 13%-27%, 5%-11%, and 6%-13% lower, respectively, than for decedents with other serious illnesses. For patients receiving dialysis who had both a treatment-limiting directive and surrogate decision-maker, the adjusted frequency of hospitalization, intensive care unit admission, intensive procedures, and inpatient death were lower by 13%, 17%, 13%, and 14%, respectively, and hospice use and

dialysis discontinuation were 5% and 7% higher compared with patients receiving dialysis lacking both components.

Conclusions: Among nursing home residents receiving dialysis, treatment-limiting directives and surrogates were associated with fewer intensive interventions and inpatient deaths, but were in place much less often than for nursing home residents with other serious illnesses.

Keywords: ESRD; Medicare; United States; advance directives; dialysis; hospice care; hospices; hospitalization; humans; inpatients; intensive care units; kidney failure, chronic; nursing homes; prevalence; renal dialysis; terminal care.

Περίληψη

Υπόβαθρο και στόχοι: Λίγα είναι γνωστά για τη σχέση μεταξύ του περιεχομένου των προηγούμενων οδηγιών και των μεταγενέστερων θεραπευτικών αποφάσεων μεταξύ ασθενών που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση συντήρησης. Σε αυτή τη μελέτη, προσδιορίσαμε την επικράτηση των προηγούμενων οδηγιών που καθορίζουν περιορισμούς θεραπείας ή/και αναπληρωτές λήπτες αποφάσεων κατά το τελευταίο έτος της ζωής και τη συσχέτισή τους με τη φροντίδα στο τέλος της ζωής μεταξύ των κατοίκων γηροκομείων.

Σχεδιασμός, ρύθμιση, συμμετέχοντες και μετρήσεις: Χρησιμοποιώντας εθνικά δεδομένα από το 2006 έως το 2007, συγκρίναμε το περιεχόμενο των προηγούμενων οδηγιών μεταξύ 30.716 κατοίκων γηροκομείων που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση με 30.825 κατοίκους γηροκομείων με άλλες σοβαρές ασθένειες κατά τη διάρκεια του έτους πριν από το θάνατο. Μεταξύ των ασθενών που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση, συνδέσαμε το περιεχόμενο των προηγούμενων οδηγιών με τους ισχυρισμούς του Medicare για να εξακριβωθεί ο τόπος θανάτου και η ένταση της θεραπείας τον τελευταίο μήνα της ζωής.

Αποτελέσματα: Το τελευταίο έτος της ζωής τους, το 36% των κατοίκων του γηροκομείου που υποβάλλονταν σε αιμοκάθαρση είχαν οδηγία περιορισμού της θεραπείας, το 22% είχε έναν αναπληρωτή υπεύθυνο λήψης αποφάσεων και το 13% είχε και τις δύο προσαρμοσμένες αναλύσεις. Αυτές οι εκτιμήσεις ήταν 13%-27%, 5%-11% και

6%-13% χαμηλότερες, αντίστοιχα, από ό,τι για αποθανόντες με άλλες σοβαρές ασθένειες. Για ασθενείς που υποβάλλονταν σε αιμοκάθαρση και είχαν και οδηγία περιορισμού της θεραπείας με προσαρμοσμένη συχνότητα νοσηλείας, εισαγωγής στην εντατική θεραπεία, εντατικών διαδικασιών, ο ενδονοσοκομειακός θάνατος ήταν χαμηλότερος κατά 13%, 17%, 13% και 14% , αντίστοιχα, και η χρήση του ξενώνα και η διακοπή της αιμοκάθαρσης ήταν 5% και 7% υψηλότερα σε σύγκριση με ασθενείς που υποβάλλονταν σε αιμοκάθαρση χωρίς και τα δύο συστατικά.

Συμπεράσματα: Μεταξύ των κατοίκων γηροκομείων που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση, οι οδηγίες περιορισμού της θεραπείας και τα υποκατάστατα συνδέθηκαν με λιγότερες εντατικές παρεμβάσεις και θανάτους νοσηλευόμενων ασθενών, αλλά ίσχυαν πολύ λιγότερο συχνά από ό,τι για τους κατοίκους γηροκομείων με άλλες σοβαρές ασθένειες.

Λέξεις-κλειδιά: ESRD, Medicare, Ηνωμένες Πολιτείες, προηγούμενες οδηγίες ,διάλυση, φροντίδα, ξενώνες, νοσηλεία σε νοσοκομείο, εσωτερικοί ασθενείς, μονάδες εντατικής θεραπείας, νεφρική ανεπάρκεια, ΧΝΝ, γηροκομεία, νεφρική αιμοκάθαρση, τερματική φροντίδα.

Άρθρο 6.

Τίτλος: Achieving dialysis adequacy: A global perspective.

Συγγραφείς: Bharati, J., & Jha, V.

Δημοσιεύτηκε στο: Wiley Online Library

Έτος: 2020

Abstract

Dialysis adequacy is conventionally quantified as net urea clearance. Single pool (sp) Kt/V_{urea} remains the best studied measure of dialysis adequacy globally. Other measures such as fluid status control, anemia correction, and mineral metabolism are monitored variably. Increasing use of hemodiafiltration across Europe and many parts of Japan and

Australia is predicated on studies showing better patient survival with middle molecule clearance. Apart from local clinical practice guidelines, the income level and public health policy of a country determine quality of dialysis services. Among developed nations, small solute clearance adequacy targets are achieved with high frequency. In the United States, dialysis adequacy target is met by focussing on high blood flow rates and large dialyzer size, sometimes at the cost of session time. In Japan, Australia, and Germany, session length is given importance. Dialysis adequacy reporting is restricted and inconsistent in developing nations. The Gulf Cooperation Council countries, Russia and Malaysia, respectively, are close to achieving dialysis adequacy target ($\text{spKt/V}_{\text{urea}} \geq 1.2$) universally in their dialysis populations. Patient-reported outcomes are typically measured only in developed countries. Patient survival on dialysis, partly linked to dialysis adequacy, varies greatly around the world, with Japan having the best survival rates. Until the development of better markers of dialysis adequacy, universal consistency in reporting of conventional parameters with a focus on patient-reported measures should be endeavored.

Περίληψη

Η επάρκεια αιμοκάθαρσης ποσοτικοποιείται συμβατικά ως κάθαρση ουρίας. Το Single Pool (sp) Kt/V_{urea} παραμένει το καλύτερα μελετημένο μέτρο επάρκειας αιμοκάθαρσης παγκοσμίως. Άλλα μέτρα, όπως ο έλεγχος της κατάστασης των υγρών, η διόρθωση της αναιμίας και ο μεταβολισμός των ανόργανων συστατικών παρακολουθούνται πάραυτα. Η αυξανόμενη χρήση της αιμοδιαδιήθησης σε όλη την Ευρώπη και σε πολλά μέρη της Ιαπωνίας και της Αυστραλίας βασίζεται σε μελέτες που δείχνουν καλύτερη επιβίωση ασθενών με κάθαρση μεσαίου μορίου. Εκτός από τις τοπικές οδηγίες κλινικής πρακτικής, το επίπεδο εισοδήματος και η πολιτική δημόσιας υγείας μιας χώρας καθορίζουν την ποιότητα των υπηρεσιών αιμοκάθαρσης. Μεταξύ των ανεπτυγμένων χωρών, οι στόχοι επάρκειας μικρών διαλυτών ουσιών επιτυγχάνονται με υψηλή συχνότητα.

Στις Ηνωμένες Πολιτείες, ο στόχος επάρκειας αιμοκάθαρσης επιτυγχάνεται με την εστίαση σε υψηλούς ρυθμούς ροής αίματος και μεγάλο μέγεθος συσκευής αιμοκάθαρσης, μερικές φορές με το κόστος του χρόνου συνεδρίας. Στην Ιαπωνία, την Αυστραλία και τη

Γερμανία, δίνεται σημασία στη διάρκεια της συνεδρίας. Η αναφορά επάρκειας αιμοκάθαρσης είναι περιορισμένη και ασυνεπής στις αναπτυσσόμενες χώρες. Οι χώρες του Συμβουλίου Συνεργασίας του Κόλπου, η Ρωσία και η Μαλαισία, αντίστοιχα, βρίσκονται κοντά στην επίτευξη του στόχου επάρκειας αιμοκάθαρσης ($\text{spKt/Vurea} \geq 1,2$) παγκοσμίως στους πληθυσμούς αιμοκάθαρσής τους. Τα αποτελέσματα που αναφέρονται από τους ασθενείς συνήθως μετρούνται μόνο στις ανεπτυγμένες χώρες. Η επιβίωση των ασθενών στην αιμοκάθαρση, εν μέρει συνδεδεμένη με την επάρκεια αιμοκάθαρσης, ποικίλλει σημαντικά ανά τον κόσμο, με την Ιαπωνία να έχει τα καλύτερα ποσοστά επιβίωσης. Μέχρι την ανάπτυξη καλύτερων δεικτών επάρκειας αιμοκάθαρσης, θα πρέπει να επιδιωχθεί η καθολική συνέπεια στην αναφορά των συμβατικών παραμέτρων με έμφαση στα μέτρα που αναφέρονται από τους ασθενείς.

Άρθρο 7.

Τίτλος: Are dialysis patients too frail to exercise?

Συγγραφείς: Wang, C. J., & Johansen, K. L.

Δημοσιεύτηκε στο: Wiley Online Library

Έτος: 2019

Abstract

Clinical manifestations of functional and morphological muscular abnormalities in dialysis patients are muscle weakness and low exercise capacity, possibly leading to a sedentary life style with low physical activity. Low cardiorespiratory fitness and muscle atrophy and weakness contribute to the development of frailty and affect patients' ability to physically navigate their environment. While many dialysis patients may appear too frail to participate in moderate-to-vigorous aerobic exercise training, those who can complete such programs appear to derive substantial benefit. Less vigorous aerobic exercise, resistance training, and alternative forms of exercise can also be beneficial. Most patients on dialysis are not too frail to perform resistance exercise of adequate intensity to achieve

increases in muscle size and strength, therefore, frailty should not be considered a contraindication to exercise.

Περίληψη

Οι κλινικές εκδηλώσεις λειτουργικών και μορφολογικών μυϊκών ανωμαλιών σε ασθενείς που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση είναι η μυϊκή αδυναμία και η χαμηλή ικανότητα άσκησης, που πιθανώς οδηγεί σε καθιστική ζωή με χαμηλή σωματική δραστηριότητα. Η χαμηλή καρδιοαναπνευστική ικανότητα και η μυϊκή ατροφία και αδυναμία συμβάλλουν στην ανάπτυξη αδυναμίας και επηρεάζουν την ικανότητα των ασθενών να περιηγούνται σωματικά στο περιβάλλον τους. Ενώ πολλοί ασθενείς που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση μπορεί να φαίνονται πολύ αδύναμοι για να συμμετάσχουν σε μέτρια έως έντονη αερόβια άσκηση, όσοι μπορούν να ολοκληρώσουν τέτοια προγράμματα φαίνεται να αποκομίζουν σημαντικό όφελος. Η λιγότερο έντονη αερόβια άσκηση, η προπόνηση με αντιστάσεις και οι εναλλακτικές μορφές άσκησης μπορούν επίσης να είναι ευεργετικές. Οι περισσότεροι ασθενείς που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση δεν είναι πολύ αδύναμοι για να εκτελούν άσκηση με αντίσταση επαρκούς έντασης για να επιτύχουν αυξήσεις στο μέγεθος και τη δύναμη των μυών, επομένως, η αδυναμία δεν θα πρέπει να θεωρείται αντένδειξη για την άσκηση.

Άρθρο 8.

Τίτλος: The Exercise Perceptions of People Treated with Peritoneal Dialysis

Συγγραφείς: Zeng, J., et al.

Δημοσιεύτηκε στο: Journal of Renal Care

Έτος: 2020

Abstract

Background: Individuals receiving peritoneal dialysis (PD) report low levels of physical activity, which increases their risk of morbidity and mortality. Little is known about their perceptions towards barriers and benefits of exercise or physical activity.

Aim: The aim of this study was to explore the perceptions of exercise among people receiving PD.

Study design: Cross-sectional survey.

Participants: Thirty-nine adults (12 female and 27 male) with a mean age of 65 years and a median of 8 months receiving PD from one Australian dialysis service.

Measurements: The 26-item Dialysis Patient-Perceived Exercise Benefits and Barriers Survey was adapted to PD in order to measure self-reported barriers and benefits of exercise for people being treated with PD.

Results: The majority of the respondents reported positive perceptions towards exercise with 84.6% of the participants agreeing that exercise prevents muscular wasting; 71.8% agreed that exercise can postpone a decline in body function; and 69.2% agreed that exercise improves general well-being. In terms of barriers, symptoms including tiredness (69.2%) and body pain (43.6%), worrying about a fall (33.3%) and lack of exercise-related information (25.6%) were the main perceived barriers to exercise. Only 10% agreed that exercise may affect their PD catheter with 23% agreeing that fluid in their peritoneum was a barrier to exercise.

Conclusion: People on PD hold positive perceptions towards exercise but face a number of perceived barriers to physical activity. Clinicians can acknowledge these barriers and focus on helping people on PD to overcome their perceived barriers to encourage sustained exercise participation.

Keywords: Barriers; Benefits; Exercise; Peritoneal dialysis; Physical activity.

Περίληψη

Υπόβαθρο: Τα άτομα που υποβάλλονται σε περιτοναϊκή κάθαρση (ΠΚ) αναφέρουν χαμηλά επίπεδα σωματικής δραστηριότητας, γεγονός που αυξάνει τον κίνδυνο νοσηρότητας και θνησιμότητας. Λίγα είναι γνωστά για τις αντιλήψεις τους σχετικά με τα εμπόδια και τα οφέλη της άσκησης ή της σωματικής δραστηριότητας.

Σκοπός: Σκοπός αυτής της μελέτης ήταν να διερευνήσει τις αντιλήψεις για την άσκηση μεταξύ των ατόμων που υποβάλλονται σε ΠΚ.

Σχεδιασμός μελέτης: Διατομεακή έρευνα.

Συμμετέχοντες: Τριάντα εννέα ενήλικες (12 γυναίκες και 27 άνδρες) με μέση ηλικία τα 65 έτη και διάμεσο 8 μήνες που λαμβάνουν ΠΚ από μία υπηρεσία αιμοκάθαρσης στην Αυστραλία.

Μετρήσεις: Η Έρευνα 26 στοιχείων για τα οφέλη και τα εμπόδια άσκησης που αντιλαμβάνονται οι ασθενείς αιμοκάθαρσης προσαρμόστηκε στην ΠΚ προκειμένου να μετρηθούν οι αυτοαναφερόμενοι φραγμοί και τα οφέλη της άσκησης για άτομα που υποβάλλονται σε θεραπεία με ΠΚ.

Αποτελέσματα: Η πλειοψηφία των ερωτηθέντων ανέφερε θετικές αντιλήψεις για την άσκηση με το 84,6% των συμμετεχόντων να συμφωνούν ότι η άσκηση αποτρέπει τη μυϊκή καταστροφή. Το 71,8% συμφώνησε ότι η άσκηση μπορεί να αναβάλει την πτώση της σωματικής λειτουργίας, και το 69,2% συμφώνησε ότι η άσκηση βελτιώνει τη γενική ευεξία. Όσον αφορά τα εμπόδια, τα συμπτώματα όπως η κόπωση (69,2%) και ο πόνος στο σώμα (43,6%), η ανησυχία για πτώση (33,3%) και η έλλειψη πληροφοριών σχετικά με την άσκηση (25,6%) ήταν τα κύρια εμπόδια στην άσκηση. Μόνο το 10% συμφώνησε ότι η άσκηση μπορεί να επηρεάσει τον καθετήρα ΠΚ τους με το 23% να συμφωνεί ότι το υγρό στο περιτόναιο ήταν εμπόδιο για την άσκηση.

Συμπέρασμα: Τα άτομα με ΠΚ έχουν θετικές αντιλήψεις για την άσκηση, αλλά αντιμετωπίζουν μια σειρά από αντιληπτά εμπόδια στη σωματική δραστηριότητα. Οι κλινικοί γιατροί μπορούν να αναγνωρίσουν αυτά τα εμπόδια και να επικεντρωθούν στο να βοηθήσουν τα άτομα με ΠΚ να ξεπεράσουν τα εμπόδια που αντιλαμβάνονται για να ενθαρρύνουν τη διαρκή συμμετοχή στην άσκηση.

Λέξεις-κλειδιά: Εμπόδια, Οφέλη, Άσκηση, Περιτοναϊκή κάθαρση, Σωματική δραστηριότητα.

Άρθρο 9.

Τίτλος: Exercise interventions for improving objective physical function in patients with end-stage kidney disease on dialysis: a systematic review and meta-analysis.

Συγγραφείς: Clarkson, M. J., Bennett, P. N., Fraser, S. F., & Warmington, S. A.

Δημοσιεύτηκε στο: American Journal of Renal Physiology

Έτος: 2019

Abstract

Patients with end-stage kidney disease on dialysis have increased mortality and reduced physical activity, contributing to impaired physical function. Although exercise programs have demonstrated a positive effect on physiological outcomes such as cardiovascular function and strength, there is a reduced focus on physical function. The aim of this review was to determine whether exercise programs improve objective measures of physical function indicative of activities of daily living for patients with end-stage kidney disease on dialysis. A systematic search of Medline, Embase, the Cochrane Central Register of Controlled Trials, and Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature identified 27 randomized control trials. Only randomized control trials using an exercise intervention or significant muscular activation in the intervention, a usual care, nonexercising control group, and at least one objective measure of physical function were included. Participants were ≥ 18 yr of age, with end-stage kidney disease, undergoing hemo- or peritoneal dialysis. Systematic review of the literature and quality assessment of the included studies used the Cochrane Collaboration's tool for assessing risk bias. A meta-analysis was completed for the 6-min walk test. Data from 27 studies with 1,156 participants showed that exercise, regardless of modality, generally increased 6-min walk test distance, sit-to-stand time or repetitions, and grip strength as well as step and stair climb times or repetitions, dynamic mobility, and short physical performance battery scores. From the evidence available, exercise, regardless of modality, improved objective measures of physical function for end-stage kidney disease patients undergoing dialysis. It is acknowledged that further well-designed randomized control trials are required.

Keywords: dialysis; end-stage kidney disease; intradialytic exercise; physical function; systematic review.

Περίληψη

Οι ασθενείς με νεφρική νόσο τελικού σταδίου που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση έχουν αυξημένη θνησιμότητα και μειωμένη σωματική δραστηριότητα, συμβάλλοντας σε μειωμένη σωματική λειτουργία. Αν και τα προγράμματα άσκησης έχουν επιδείξει θετική επίδραση σε φυσιολογικά αποτελέσματα όπως η καρδιαγγειακή λειτουργία και η δύναμη, υπάρχει μειωμένη εστίαση στη σωματική λειτουργία. Ο στόχος αυτής της ανασκόπησης ήταν να προσδιοριστεί εάν τα προγράμματα άσκησης βελτιώνουν αντικειμενικά μέτρα σωματικής λειτουργίας ενδεικτικά των δραστηριοτήτων της καθημερινής ζωής για ασθενείς με νεφρική νόσο τελικού σταδίου που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση. Μια συστηματική αναζήτηση του Medline, του Embase, του κεντρικού μητρώου ελεγχόμενων δοκιμών του Cochrane και του αθροιστικού δείκτη για τη νοσηλευτική και τη σχετική βιβλιογραφία για την υγεία εντόπισε 27 τυχαιοποιημένες δοκιμές ελέγχου.

Συμπεριλήφθηκαν μόνο τυχαιοποιημένες δοκιμές ελέγχου που χρησιμοποίησαν μια παρέμβαση άσκησης ή σημαντική μυϊκή ενεργοποίηση στην παρέμβαση, μια συνήθη φροντίδα, ομάδα ελέγχου που δεν ασκούσε και τουλάχιστον ένα αντικειμενικό μέτρο της φυσικής λειτουργίας. Οι συμμετέχοντες ήταν ηλικίας ≥ 18 ετών, με νεφρική νόσο τελικού σταδίου, που υποβλήθηκαν σε αιμοκάθαρση ή περιτοναϊκή κάθαρση. Η συστηματική ανασκόπηση της βιβλιογραφίας και η αξιολόγηση της ποιότητας των μελετών που συμπεριλήφθηκαν χρησιμοποίησαν το εργαλείο της Cochrane Collaboration για την αξιολόγηση της μεροληψίας κινδύνου. Ολοκληρώθηκε μια μετα-ανάλυση για το τεστ βάδισης 6 λεπτών. Δεδομένα από 27 μελέτες με 1.156 συμμετέχοντες έδειξαν ότι η άσκηση, ανεξάρτητα από τον τρόπο, γενικά αύξησε την απόσταση δοκιμής βάδισης 6 λεπτών, τον χρόνο ή τις επαναλήψεις από το κάθισμα σε όρθιο, και τη δύναμη λαβής, καθώς και τους χρόνους ή τις επαναλήψεις βημάτων και σκαλοπατιών, τη δυναμική κινητικότητα, και σύντομες βαθμολογίες μπαταρίας φυσικής απόδοσης. Από τα διαθέσιμα στοιχεία, η άσκηση, ανεξάρτητα από τη μέθοδο, βελτίωσε τις αντικειμενικές μετρήσεις της σωματικής λειτουργίας για ασθενείς με νεφρική νόσο τελικού σταδίου που υποβάλλονται

σε αιμοκάθαρση. Αναγνωρίζεται ότι απαιτούνται περαιτέρω καλά σχεδιασμένες τυχαιοποιημένες δοκιμές ελέγχου.

Λέξεις κλειδιά: αιμοκάθαρση, νεφρική νόσο τελικού σταδίου, ενδοδιαλυτική άσκηση, φυσική λειτουργία, συστηματική αξιολόγηση.

Άρθρο 10.

Τίτλος: Exercise training in dialysis patients: impact on cardiovascular and skeletal muscle health.

Συγγραφείς: Deligiannis, A., D'Alessandro, C., & Cupisti, A.

Δημοσιεύτηκε στο: Clinical Kidney Journal

Έτος: 2021

Abstract

Dialysis patients show a high rate of reduced functional capacity, morbidity and mortality. Cardiovascular disorders, muscle atrophy and malnutrition play an essential role among the aetiological factors. Sedentary lifestyle characterizes them and contributes to the aggravation of the disorders. On the contrary, exercise training is an important preventive and therapeutic tool both for cardiovascular problems and for the appearance of muscle atrophy in dialysis patients. Regular exercise causes both central (cardiac) and peripheral (muscular) adaptations, improving functional capacity. In particular, circulatory system clinical trials in haemodialysis (HD) patients documented that exercise has favourable effects on heart function, promotes balance on the cardiac autonomic nervous system and contributes to the management of arterial hypertension. In the muscular system, it prevents muscle atrophy or contributes significantly to its treatment. The main preventive mechanisms of the beneficial effect of exercise on the muscles constitute the inhibition of the apoptotic processes and protein degradation. Exercise training in HD patients leads to an increase of muscle fibers, mitochondria and capillaries, and the combination of regular exercise and dietary strategies is even more effective in preventing or treating muscle

atrophy. Finally, an improvement in functional capacity and quality of life was found also in peritoneal dialysis patients following exercise training.

Keywords: ESKD, cardiovascular disease, dialysis, exercise, muscle mass, nutrition, physical function.

Περίληψη

Οι ασθενείς που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση παρουσιάζουν υψηλό ποσοστό μειωμένης λειτουργικής ικανότητας, νοσηρότητας και θνησιμότητας. Οι καρδιαγγειακές διαταραχές, η μυϊκή ατροφία και ο υποσιτισμός παίζουν ουσιαστικό ρόλο μεταξύ των αιτιολογικών παραγόντων. Η καθιστική ζωή τα χαρακτηρίζει και συμβάλλει στην επιδείνωση των διαταραχών. Αντίθετα, η άσκηση είναι ένα σημαντικό προληπτικό και θεραπευτικό εργαλείο τόσο για καρδιαγγειακά προβλήματα όσο και για την εμφάνιση μυϊκής ατροφίας σε αιμοκαθαιρόμενους. Η τακτική άσκηση προκαλεί τόσο κεντρικές (καρδιακές) όσο και περιφερειακές (μυϊκές) προσαρμογές, βελτιώνοντας τη λειτουργική ικανότητα. Συγκεκριμένα, κλινικές δοκιμές του κυκλοφορικού συστήματος σε ασθενείς που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση (HD) τεκμηρίωσαν ότι η άσκηση έχει ευνοϊκές επιδράσεις στην καρδιακή λειτουργία, προάγει την ισορροπία στο καρδιακό αυτόνομο νευρικό σύστημα και συμβάλλει στη διαχείριση της αρτηριακής υπέρτασης. Στο μυϊκό σύστημα αποτρέπει τη μυϊκή ατροφία ή συμβάλλει σημαντικά στην αντιμετώπισή της.

Οι κύριοι προληπτικοί μηχανισμοί της ευεργετικής επίδρασης της άσκησης στους μύες αποτελούν την αναστολή των αποπτωτικών διεργασιών και την αποικοδόμηση των πρωτεϊνών. Η άσκηση σε ασθενείς με HD οδηγεί σε αύξηση των μυϊκών ινών, των μιτοχονδρίων και των τριχοειδών αγγείων και ο συνδυασμός τακτικής άσκησης και διατροφικών στρατηγικών είναι ακόμη πιο αποτελεσματικός στην πρόληψη ή τη θεραπεία της μυϊκής ατροφίας. Τέλος, βελτίωση της λειτουργικής ικανότητας και της ποιότητας ζωής βρέθηκε και σε ασθενείς με περιτοναϊκή κάθαρση μετά από άσκηση.

Λέξεις κλειδιά: ESKD, καρδιαγγειακή νόσος, διάλυση, άσκηση, μυϊκή μάζα, θρέψη, φυσική λειτουργία.

Άρθρο 11.

Τίτλος: Physical function was related to mortality in patients with chronic kidney disease and dialysis.

Συγγραφείς: Morishita, S., Tsubaki, A., & Shirai, N.

Δημοσιεύτηκε στο: Hemodialysis International

Έτος: 2017

Abstract

Previous studies have shown that exercise improves aerobic capacity, muscular functioning, cardiovascular function, walking capacity, and health-related quality of life (QOL) in patients with chronic kidney disease (CKD) and dialysis. Recently, additional studies have shown that higher physical activity contributes to survival and decreased mortality as well as physical function and QOL in patients with CKD and dialysis. Herein, we review the evidence that physical function and physical activity play an important role in mortality for patients with CKD and dialysis. During November 2016, Medline and Web of Science databases were searched for published English medical reports (without a time limit) using the terms "CKD" or "dialysis" and "mortality" in conjunction with "exercise capacity," "muscle strength," "activities of daily living (ADL)," "physical activity," and "exercise." Numerous studies suggest that higher exercise capacity, muscle strength, ADL, and physical activity contribute to lower mortality in patients with CKD and dialysis. Physical function is associated with mortality in patients with CKD and dialysis. Increasing physical function may decrease the mortality rate of patients with CKD and dialysis. Physicians and medical staff should recognize the importance of physical function in CKD and dialysis. In addition, exercise is associated with reduced mortality among patients with CKD and dialysis.

Keywords: Chronic kidney disease; dialysis; mortality; physical activity; physical function.

Περίληψη

Προηγούμενες μελέτες έχουν δείξει ότι η άσκηση βελτιώνει την αερόβια ικανότητα, τη μυϊκή λειτουργία, την καρδιαγγειακή λειτουργία, την ικανότητα βάδισης και την ποιότητα ζωής που σχετίζεται με την υγεία (QOL) σε ασθενείς με χρόνια νεφρική νόσο (XNN) και αιμοκάθαρση. Πρόσφατα, πρόσθετες μελέτες έδειξαν ότι η υψηλότερη σωματική δραστηριότητα συμβάλλει στην επιβίωση και στη μειωμένη θνησιμότητα καθώς και στη σωματική λειτουργία και την ποιότητα ζωής σε ασθενείς με XNN και αιμοκάθαρση. Εδώ, εξετάζουμε τα στοιχεία ότι η σωματική λειτουργία και η σωματική δραστηριότητα παίζουν σημαντικό ρόλο στη θνησιμότητα για ασθενείς με XNN και αιμοκάθαρση. Τον Νοέμβριο του 2016, οι βάσεις δεδομένων Medline και Web of Science αναζητήθηκαν για δημοσιευμένες αγγλικές ιατρικές εκθέσεις (χωρίς χρονικό περιορισμό) χρησιμοποιώντας τους όρους "XNN" ή "αιμοκάθαρση" και "θνησιμότητα" σε συνδυασμό με "ικανότητα άσκησης", "μυϊκή δύναμη". «δραστηριότητες καθημερινής ζωής (ADL),» «σωματική δραστηριότητα» και «άσκηση».

Πολυάριθμες μελέτες υποδεικνύουν ότι η υψηλότερη ικανότητα άσκησης, η μυϊκή δύναμη, η ADL και η σωματική δραστηριότητα συμβάλλουν στη χαμηλότερη θνησιμότητα σε ασθενείς με XNN και αιμοκάθαρση. Η σωματική λειτουργία σχετίζεται με τη θνησιμότητα σε ασθενείς με XNN και αιμοκάθαρση. Η αύξηση της φυσικής λειτουργίας μπορεί να μειώσει το ποσοστό θνησιμότητας των ασθενών με XNN και αιμοκάθαρση. Οι γιατροί και το ιατρικό προσωπικό θα πρέπει να αναγνωρίσουν τη σημασία της σωματικής λειτουργίας στη XNN και στην αιμοκάθαρση. Επιπλέον, η άσκηση σχετίζεται με μειωμένη θνησιμότητα σε ασθενείς με XNN και αιμοκάθαρση.

Λέξεις κλειδιά: Χρόνια νεφρική νόσο, διάλυση, θνησιμότητα, σωματική δραστηριότητα, φυσική λειτουργία.

Άρθρο 12.

Τίτλος: Exercise Capacity and Association with Quality of Life in Peritoneal Dialysis Patients.

Συγγραφείς: Uchiyama, K., et al.

Δημοσιεύτηκε στο: Peritoneal Dialysis International: Journal of the International Society for Peritoneal Dialysis

Έτος: 2019

Abstract

Background: Muscle wasting, common and progressive in uremic patients, is associated with a high probability for morbidity, lower health-related quality of life (HRQOL), and mortality. However, exercise tolerance in peritoneal dialysis (PD) patients has not been fully elucidated. The aim of this study was to evaluate exercise capacity, its determinants, and its association with HRQOL in PD patients.

Methods: Outpatients treated with PD at Keio University Hospital from December 2016 to March 2018 were included in this single-center cross-sectional observational study. Exercise capacity was assessed by incremental shuttle walking test (ISWT) and handgrip and quadriceps strength. In addition to evaluation of PD-related parameters, HRQOL was assessed by the Kidney Disease Quality of Life-Short Form questionnaire.

Results: Among the 50 recruited PD outpatients, age and PD vintage were 63.8 ± 9.6 and 3.8 ± 2.8 years, respectively. Physical examination revealed ISWT of 312.0 ± 138.2 m, handgrip strength of 27.5 ± 6.9 kg, and quadriceps strength of 23.3 ± 10.0 kg. Multivariate analysis showed that younger age and male sex were significantly associated with higher ISWT and handgrip and quadriceps strength. Skeletal mass index (SMI) remained a significant predictor of handgrip and quadriceps strength. Moreover, only ISWT was strongly correlated with higher HRQOL scores, including physical, mental, and kidney-specific domains, even after adjustment for age and sex.

Conclusions: Exercise tolerance in PD patients was partially determined by age, sex, and SMI. Moreover, this is the first study to demonstrate the strong relationship between aerobic capacity and HRQOL in PD patients.

Keywords: Incremental shuttle walking test, aerobic capacity, dual-energy x-ray absorptiometry, muscle strength, skeletal mass index.

Περίληψη

Υπόβαθρο: Η μυϊκή απώλεια είναι συχνή και προοδευτική σε ουραιμικούς ασθενείς, σχετίζεται με υψηλή πιθανότητα νοσηρότητας, χαμηλότερης ποιότητας ζωής που σχετίζεται με την υγεία (HRQOL) και θνησιμότητας. Ωστόσο, η ανοχή στην άσκηση σε ασθενείς με περιτοναϊκή κάθαρση (ΠΚ) δεν έχει διευκρινιστεί πλήρως. Ο στόχος αυτής της μελέτης ήταν να αξιολογήσει την ικανότητα άσκησης, τους καθοριστικούς της παράγοντες και τη συσχέτισή της με την HRQOL σε ασθενείς με ΠΚ.

Μέθοδοι: Οι εξωτερικοί ασθενείς που υποβλήθηκαν σε θεραπεία με ΠΚ στο Πανεπιστημιακό Νοσοκομείο Κείο από τον Δεκέμβριο του 2016 έως τον Μάρτιο του 2018 συμπεριλήφθηκαν σε αυτή τη μονοκεντρική μελέτη συγχρονικής παρατήρησης. Η ικανότητα άσκησης αξιολογήθηκε με αυξητική δοκιμασία βάρδισης με λεωφορεία (ISWT) και δύναμη χειρολαβής και τετρακέφαλου. Εκτός από την αξιολόγηση των παραμέτρων που σχετίζονται με το ΠΚ, η HRQOL αξιολογήθηκε με το ερωτηματολόγιο Σύντομης Μορφής Ποιότητας Νεφρικής Νόσου.

Αποτελέσματα: Μεταξύ των 50 επιστρατευμένων εξωτερικών ασθενών με ΠΚ, η ηλικία και η εσοδεία PD ήταν $63,8 \pm 9,6$ και $3,8 \pm 2,8$ έτη, αντίστοιχα. Η φυσική εξέταση αποκάλυψε ISWT $312,0 \pm 138,2$ m, δύναμη χειρολαβής $27,5 \pm 6,9$ kg και δύναμη τετρακέφαλου $23,3 \pm 10,0$ kg. Η πολυπαραγοντική ανάλυση έδειξε ότι η νεότερη ηλικία και το αρσενικό φύλο συσχετίστηκαν σημαντικά με υψηλότερη ISWT και δύναμη χειρολαβής και τετρακέφαλου. Ο δείκτης σκελετικής μάζας (SMI) παρέμεινε σημαντικός προγνωστικός δείκτης της δύναμης της χειρολαβής και του τετρακέφαλου. Επιπλέον, μόνο το ISWT συσχετίστηκε ισχυρά με υψηλότερες βαθμολογίες HRQOL,

συμπεριλαμβανομένων των σωματικών, ψυχικών και ειδικών για τους νεφρούς τομείς, ακόμη και μετά από προσαρμογή για την ηλικία και το φύλο.

Συμπεράσματα: Η ανοχή στην άσκηση σε ασθενείς με ΠΚ προσδιορίστηκε εν μέρει από την ηλικία, το φύλο και το SMI. Επιπλέον, αυτή είναι η πρώτη μελέτη που καταδεικνύει την ισχυρή σχέση μεταξύ αερόβιας ικανότητας και HRQOL σε ασθενείς με ΠΚ.

Λέξεις κλειδιά: Βάδιση με συντελεστή αυξανόμενης δυσκολίας , αερόβια ικανότητα, απορρόφηση ακτινών X διπλής ενέργειας, μυϊκή δύναμη, δείκτης σκελετικής μάζας.

Άρθρο 13.

Τίτλος: Urgent Peritoneal Dialysis in Patients With COVID-19 and Acute Kidney Injury: A Single-Center Experience in a Time of Crisis in the United States.

Συγγραφείς: Sourial, M. Y., et al.

Δημοσιεύτηκε στο: American Journal of Kidney Diseases

Έτος: 2020

Abstract

At Montefiore Medical Center in The Bronx, NY, the first case of coronavirus disease 2019 (COVID-19) was admitted on March 11, 2020. At the height of the pandemic, there were 855 patients with COVID-19 admitted on April 13, 2020. Due to high demand for dialysis and shortages of staff and supplies, we started an urgent peritoneal dialysis (PD) program. From April 1 to April 22, a total of 30 patients were started on PD. Of those 30 patients, 14 died during their hospitalization, 8 were discharged, and 8 were still hospitalized as of May 14, 2020. Although the PD program was successful in its ability to provide much-needed kidney replacement therapy when hemodialysis was not available, challenges to delivering adequate PD dosage included difficulties providing nurse training and availability of supplies. Providing adequate clearance and ultrafiltration for patients in intensive care units was especially difficult due to the high prevalence of a hypercatabolic

state, volume overload, and prone positioning. PD was more easily performed in non-critically ill patients outside the intensive care unit. Despite these challenges, we demonstrate that urgent PD is a feasible alternative to hemodialysis in situations with critical resource shortages.

Keywords: COVID nephropathy, COVID-19, acute care, acute kidney injury (AKI), acute renal failure (ARF), continuous renal replacement therapy (CRRT), coronavirus, dialysis, intensive care unit (ICU), peritoneal dialysis (PD), resource allocation, resource shortage, urgent-start PD.

Περίληψη

Στο Ιατρικό Κέντρο Montefiore στο Μπρονξ της Νέας Υόρκης, το πρώτο κρούσμα της νόσου του κοροναϊού το 2019 (COVID-19) εισήχθη στις 11 Μαρτίου 2020. Στο απόγειο της πανδημίας, 855 ασθενείς με COVID-19 εισήχθησαν στις 13 Απριλίου, 2020. Λόγω της μεγάλης ζήτησης για αιμοκάθαρση και των ελλείψεων σε προσωπικό και εφόδια, ξεκινήσαμε ένα επείγοντα πρόγραμμα περιτοναϊκής κάθαρσης (ΠΠ). Από την 1η Απριλίου έως τις 22 Απριλίου ξεκίνησαν PD συνολικά 30 ασθενείς. Από αυτούς τους 30 ασθενείς, 14 πέθαναν κατά τη διάρκεια της νοσηλείας τους, 8 πήραν εξιτήριο και 8 νοσηλεύονταν ακόμη στις 14 Μαΐου 2020. Αν και το πρόγραμμα PD ήταν επιτυχές στην ικανότητά του να παρέχει την απαραίτητη θεραπεία υποκατάστασης νεφρού όταν η αιμοκάθαρση δεν ήταν διαθέσιμη. Οι προκλήσεις για την παροχή επαρκούς δόσης PD περιλάμβαναν δυσκολίες παροχής εκπαίδευσης νοσηλευτών και διαθεσιμότητας προμηθειών. Η παροχή επαρκούς κάθαρσης και υπερδιήθησης για ασθενείς σε μονάδες εντατικής θεραπείας ήταν ιδιαίτερα δύσκολη λόγω του υψηλού επιπολασμού μιας υπερκαταβολικής κατάστασης, της υπερφόρτωσης όγκου και της πριηνής τοποθέτησης. Η PD διεξήχθη ευκολότερα σε μη βαρέως πάσχοντες ασθενείς εκτός μονάδας εντατικής θεραπείας. Παρά αυτές τις προκλήσεις, αποδεικνύουμε ότι η επείγουσα PD είναι μια εφικτή εναλλακτική λύση στην αιμοκάθαρση σε καταστάσεις με κρίσιμες ελλείψεις πόρων.

Λέξεις κλειδιά: Νεφροπάθεια COVID, COVID-19, οξεία νεφρική βλάβη, οξεία νεφρική ανεπάρκεια, συνεχής θεραπεία νεφρικής υποκατάστασης, κορονοϊός, διάλυση,

μονάδα εντατικής θεραπείας, περιτοναϊκή κάθαρση, κατανομή των πόρων, έλλειψη πόρων, επείγουσας έναρξης περιτοναϊκή διάλυση.

Άρθρο 14.

Τίτλος: Accuracy of nursing diagnosis "readiness for enhanced hope" in patients with chronic kidney disease.

Συγγραφείς: Silva, R. A., et al.

Δημοσιεύτηκε στο: Scielo Brazil

Έτος: 2017

Abstract

Objective: To analyse the accuracy of the nursing diagnosis readiness for enhanced hope in patients with chronic kidney disease.

Method: This is a cross-sectional study with 62 patients in the haemodialysis clinic conducted from August to November 2015. The Hearth Hope Scale was used to create definitions of the defining characteristics of the North American Nursing Diagnosis Association International. We analysed the measures of sensitivity, specificity, predictive value, likelihood ratio, and odds ratio of the defining characteristics of the diagnosis.

Results: Of the characteristics, 82.22% presented the diagnosis. The defining characteristics "Expresses the desire to enhance congruency of expectations with desires" and "Expresses the desire to enhance problem solving to meet goals" increased the chance of having the diagnosis by eleven and five, respectively.

Conclusion: The characteristics, "Expresses desire to enhance congruency of expectations with desires" and "Expresses desire to enhance problem solving to meet goals" had good accuracy measures.

Περίληψη

Στόχος: Η ανάλυση της ακρίβειας της νοσηλευτικής διαγνωστικής ετοιμότητας για ενισχυμένη ελπίδα σε ασθενείς με χρόνια νεφρική νόσο.

Μέθοδος: Αυτή είναι μια συγχρονική μελέτη με 62 ασθενείς στην κλινική αιμοκάθαρσης που διεξήχθη από τον Αύγουστο έως τον Νοέμβριο του 2015. Η κλίμακα *Hearth Hope* χρησιμοποιήθηκε για να δημιουργηθούν ορισμοί των καθοριστικών χαρακτηριστικών της *International Nursing Diagnosis Association International*. Αναλύσαμε τις μετρήσεις της ευαισθησίας, της ειδικότητας, της προγνωστικής αξίας, του λόγου πιθανότητας και του λόγου πιθανοτήτων των καθοριστικών χαρακτηριστικών της διάγνωσης.

Αποτελέσματα: Από τα χαρακτηριστικά το 82,22% παρουσίασε τη διάγνωση. Τα καθοριστικά χαρακτηριστικά "Εκφράζει την επιθυμία να ενισχύσει τη συνάφεια των προσδοκιών με τις επιθυμίες" και "Εκφράζει την επιθυμία να ενισχύσει την επίλυση προβλημάτων για την επίτευξη στόχων" αύξησαν την πιθανότητα να γίνει η διάγνωση κατά έντεκα και πέντε, αντίστοιχα.

Συμπέρασμα: Τα χαρακτηριστικά, «Εκφράζει επιθυμία να ενισχύσει τη συνάφεια των προσδοκιών με τις επιθυμίες» και «Εκφράζει επιθυμία να ενισχύσει την επίλυση προβλημάτων για την επίτευξη στόχων» είχαν καλές μετρήσεις ακρίβειας.

Άρθρο 15.

Τίτλος: The Roles of Social Support and Health Literacy in Self-Management Among Patients With Chronic Kidney Disease.

Συγγραφείς: Chen, Y. C., et al.

Δημοσιεύτηκε στο: Journal of Nursing Scholarship

Έτος: 2018

Abstract

Aims: To investigate the relationships among social support, health literacy, and self-management, and the factors influencing self-management of chronic kidney disease (CKD).

Design: Cross-sectional study.

Methods: A random sample of 410 patients was recruited from nephrology clinics. Data were collected using structured questionnaires and chart reviews from January 2013 to February 2014. Hierarchical regression analysis was used to determine the predictive factors of self-management behaviors and ΔR^2 to determine each variable's explanatory power.

Findings: Health literacy and social support were positively correlated with self-management behaviors. Furthermore, social support, health literacy, and marital status were significant predictors of self-management behaviors. Social support had a relatively greater explanatory power for self-management behaviors than did health literacy. Particularly, healthcare provider support had the greatest influence on patients' self-management behaviors.

Conclusions: Health literacy and social support play independent positive roles in self-management behaviors of patients with CKD, with social support having a particularly

dominant role. Further research using a systems approach to improving self-management behaviors is necessary to clarify the role of social support.

Clinical relevance: Health literacy and social support are independently and positively related to self-management. Social support, which is a system-level factor, is a relatively stronger and crucial predictor than is health literacy. Nurses have to refine self-management programs to focus on families and adopt a systems approach to help CKD patients improve their self-management behaviors.

Keywords: Chronic kidney disease, health literacy, nursing, self-management, social support.

Περίληψη

Στόχοι: Διερεύνηση των σχέσεων μεταξύ της κοινωνικής υποστήριξης, του συστήματος υγείας και της αυτοδιάθεσης των ατόμων, καθώς και των παραγόντων που επηρεάζουν την αυτοδιαχείριση της χρόνιας νεφρικής νόσου (XNN).

Σχεδιασμός: Συγχρονική μελέτη.

Μέθοδοι: Ένα τυχαίο δείγμα 410 ασθενών επιστρατεύτηκε από νεφρολογικές κλινικές. Τα δεδομένα συλλέχθηκαν χρησιμοποιώντας δομημένα ερωτηματολόγια και ανασκοπήσεις γραφημάτων από τον Ιανουάριο του 2013 έως τον Φεβρουάριο του 2014. Η ιεραρχική ανάλυση παλινδρόμησης χρησιμοποιήθηκε για τον προσδιορισμό των προγνωστικών παραγόντων των συμπεριφορών αυτοδιαχείρισης και το ΔR² για τον προσδιορισμό της επεξηγηματικής ισχύος κάθε μεταβλητής.

Ευρήματα: Το σύστημα υγείας και η κοινωνική υποστήριξη συσχετίστηκαν θετικά με συμπεριφορές αυτοδιαχείρισης. Επιπλέον, η κοινωνική υποστήριξη, η παιδεία για την υγεία και η οικογενειακή κατάσταση ήταν σημαντικοί προγνωστικοί παράγοντες που συσχετίστηκαν με αυξημένη αυτοδιάθεση. Η κοινωνική υποστήριξη είχε σχετικά μεγαλύτερη ερμηνευτική δύναμη για συμπεριφορές αυτοδιαχείρισης από ό,τι η παιδεία για την υγεία. Ειδικότερα, η υποστήριξη των παρόχων υγειονομικής περίθαλψης είχε τη μεγαλύτερη επιρροή στις συμπεριφορές αυτοδιαχείρισης των ασθενών.

Συμπεράσματα: Το σύστημα υγείας και η κοινωνική υποστήριξη διαδραματίζουν ανεξάρτητους θετικούς ρόλους στις συμπεριφορές αυτοδιαχείρισης ασθενών με ΧΝΝ, με την κοινωνική υποστήριξη να έχει ιδιαίτερα κυρίαρχο ρόλο. Περαιτέρω έρευνα με χρήση συστημικής προσέγγισης για τη βελτίωση των συμπεριφορών αυτοδιαχείρισης είναι απαραίτητη για να αποσαφηνιστεί ο ρόλος της κοινωνικής υποστήριξης.

Κλινική συνάφεια: Το σύστημα υγείας και η κοινωνική υποστήριξη σχετίζονται ανεξάρτητα και θετικά με την αυτοδιάθεση των ατόμων. Η κοινωνική υποστήριξη, η οποία είναι ένας παράγοντας σε επίπεδο συστήματος, είναι ένας σχετικά ισχυρότερος και κρίσιμος προγνωστικός παράγοντας από τον αλφαριθμητισμό στον τομέα της υγείας. Οι νοσηλευτές πρέπει να βελτιώσουν τα προγράμματα αυτοδιαχείρισης για να επικεντρωθούν στις οικογένειες και να υιοθετήσουν μια συστημική προσέγγιση για να βοηθήσουν τους ασθενείς με ΧΝΝ να βελτιώσουν τις συμπεριφορές αυτοδιαχείρισής τους.

Λέξεις κλειδιά: Χρόνια νεφρική νόσος, υγεία, νοσηλευτική, αυτοδιάθεση, κοινωνική υποστήριξη.

Συμπεράσματα

Τα αποτελέσματα είναι άκρως ενθαρρυντικά καθώς φαίνεται πως η άσκηση όχι μόνο βοηθά στην σταθεροποίηση των συνοδών νοσημάτων της ΧΝΝ, αλλά βελτιώνεται και το προσδόκιμο της ζωής. Το πιο σοβαρό αντίκτυπο της ΧΝΝ είναι τα καρδιαγγειακά προβλήματα και η ανεπάρκεια της αριστερής κοιλίας. Μέσω της γυμναστικής ελέγχεται καλύτερα η αρτηριακή πίεση και το λιπιδαιμικό προφίλ των ατόμων. Αυτό έχει ως αντίκτυπο της εύρυθμη λειτουργία της καρδιάς και την μείωση των συννοσηροτήτων. Ο νοσηλευτής βρίσκεται δίπλα στον ασθενή κατά τη διάρκεια παραμονής του στο χώρο όπου λαμβάνεται η θεραπεία και φροντίζει την συνολική του υγεία και ευημερία.

Βιβλιογραφία

Ξένη Βιβλιογραφία

- Akoh, J. A., 2012. Peritoneal dialysis associated infections: an update on diagnosis and management. *World journal of nephrology*, 1 (4), p. 106.
- Bharati, J., & Jha, V., 2020. Achieving dialysis adequacy: A global perspective. *Seminars in dialysis*, 33 (6), p. 490–498.
- Califano, A. M., et al., 2020. Circuit survival during continuous venovenous hemodialysis versus continuous venovenous hemofiltration. *Blood purification*, 49 (3), p. 281-288.
- Carney E. F., 2020. The impact of chronic kidney disease on global health. *Nature reviews. Nephrology*, 16 (5), p. 251.
- Chen, Y. C., et al., 2018. The Roles of Social Support and Health Literacy in Self-Management Among Patients With Chronic Kidney Disease. *Journal of nursing scholarship: an official publication of Sigma Theta Tau International Honor Society of Nursing*, 50 (3), p. 265–275.
- Clarkson, M. J., Bennett, P. N., Fraser, S. F., & Warmington, S. A., 2019. Exercise interventions for improving objective physical function in patients with end-stage kidney disease on dialysis: a systematic review and meta-analysis. *American journal of physiology. Renal physiology*, 316 (5), p. 856–F872.
- Crabtree, J. H., & Chow, K. M., 2017. *Peritoneal dialysis catheter insertion*. In *Seminars in nephrology*, 37 (1) p. 17-29.
- Deligiannis, A., D'Alessandro, C., & Cupisti, A., 2021. Exercise training in dialysis patients: impact on cardiovascular and skeletal muscle health. *Clinical kidney journal*, 14 (2), p. 25–33.
- Edrees, F., Li, T., & Vijayan, A., 2016. Prolonged intermittent renal replacement therapy. *Advances in chronic kidney disease*, 23 (3), p. 195-202.
- Gage, S. M., et al., 2020. An immediate access dialysis graft designed to prevent needle-related complications: results from the initial pre-clinical studies. *The journal of vascular access*, 21 (3), p. 328-335.

- Glasscock, R. J., & Rule, A. D., 2016. Aging and the kidneys: anatomy, physiology and consequences for defining chronic kidney disease. *Nephron*, 134 (1), p. 25-29.
- Han, Y., et al., 2014. Short-term rosuvastatin therapy for prevention of contrast-induced acute kidney injury in patients with diabetes and chronic kidney disease. *Journal of the American College of Cardiology*, 63 (1), p. 62-70.
- Honkala, E., et al., 2017. *Guidelines for a Brief Neurological Nursing Assessment in Acute Care: A Literature Review*, p. 1-43.
- Jain, A. K., Blake, P., Cordy, P., & Garg, A. X., 2012. Global trends in rates of peritoneal dialysis. *Journal of the American Society of Nephrology*, 23 (3), p. 533-544.
- Kallenbach, J. Z., 2021. *Review of Hemodialysis For Nurses and Dialysis Personnel*. Liverpool: Elsevier
- Kurella Tamura, M., et al., 2017. Advance Directives and End-of-Life Care among Nursing Home Residents Receiving Maintenance Dialysis. *Clinical journal of the American Society of Nephrology: CJASN*, 12 (3), p. 435–442.
- MacKinnon, H. J., et al., 2018. The association of physical function and physical activity with all-cause mortality and adverse clinical outcomes in nondialysis chronic kidney disease: a systematic review. *Therapeutic advances in chronic disease*, 9 (11), p. 209-226.
- Manfredini, F., et al., 2017. Exercise in Patients on Dialysis: A Multicenter, Randomized Clinical Trial. *Journal of the American Society of Nephrology : JASN*, 28 (4), p. 1259–1268.
- Meijers, B., et al., 2011. Reduction in protein-bound solutes unacceptable as marker of dialysis efficacy during alternate-night nocturnal hemodialysis. *American journal of nephrology*, 34 (3), p. 226-232.
- Michou, V., et al., 2019. Attitudes of hemodialysis patients, medical and nursing staff towards patients' physical activity. *International urology and nephrology*, 51 (7), p. 1249-1260.
- Morishita, S., Tsubaki, A., & Shirai, N., 2017. Physical function was related to mortality in patients with chronic kidney disease and dialysis. *Hemodialysis international. International Symposium on Home Hemodialysis*, 21 (4), p. 483–489.

- Murabito, S., & Hallmark, B. F., 2018. Complications of kidney disease. *Nursing Clinics*, 53 (4), p. 579-588.
- Park, J. T., et al., 2016. *High-dose versus conventional-dose continuous venovenous hemodiafiltration and patient and kidney survival and cytokine removal in sepsis-associated acute kidney injury: a randomized controlled trial*. *American Journal of Kidney Diseases*, 68 (4), p. 599-608.
- Patarroyo, M., et al., 2012. *Cardiorenal outcomes after slow continuous ultrafiltration therapy in refractory patients with advanced decompensated heart failure*. *Journal of the American College of Cardiology*, 60 (19), p. 1906-1912.
- Pei, G., et al., 2019. Aerobic exercise in adults with chronic kidney disease (CKD): a meta-analysis. *International urology and nephrology*, 51(10), p. 1787-1795.
- Quencer, K. B., & Oklu, R., 2017. Hemodialysis access thrombosis. *Cardiovascular diagnosis and therapy*, 7 (3), p. 299.
- Rao, N. N., Dundon, B. K., Worthley, M. I., & Faull, R. J., 2016. *The impact of arteriovenous fistulae for hemodialysis on the cardiovascular system*. In *Seminars in dialysis*, 29 (3), p. 214-221.
- Rewa, O. G., et al., 2017. Quality indicators of continuous renal replacement therapy (CRRT) care in critically ill patients: a systematic review. *Intensive care medicine*, 43 (6), p. 750-763.
- Romagnani, P. et al., 2017. Chronic kidney disease. *Nature reviews Disease primers*, 3 (1), p. 1-24.
- Roshanravan, B., Gamboa, J., & Wilund, K., 2017. Exercise and CKD: skeletal muscle dysfunction and practical application of exercise to prevent and treat physical impairments in CKD. *American Journal of Kidney Diseases*, 69 (6), p. 837-852.
- Silva, R. A., et al., 2017. Accuracy of nursing diagnosis "readiness for enhanced hope" in patients with chronic kidney disease. Acurácia do diagnóstico de enfermagem "disposição para melhora da esperança" em pacientes renais crônicos. *Revista gaucha de enfermagem*, 38(2), p. 657 – 658.
- Sourial, M. Y., et al., 2020. Urgent Peritoneal Dialysis in Patients With COVID-19 and Acute Kidney Injury: A Single-Center Experience in a Time of Crisis in the United

States. *American journal of kidney diseases: the official journal of the National Kidney Foundation*, 76 (3), p. 401–406.

- Tonelli, M. et al., 2011. Systematic review: kidney transplantation compared with dialysis in clinically relevant outcomes. *American journal of transplantation*, 11 (10), p. 2093-2109.

- Uchiyama, K., et al., 2019. Exercise Capacity and Association with Quality of Life in Peritoneal Dialysis Patients. *Peritoneal dialysis international: journal of the International Society for Peritoneal Dialysis*, 39(1), p. 66–73.

- Vadakedath, S., & Kandi, V., 2017. Dialysis: A Review of the Mechanisms Underlying Complications in the Management of Chronic Renal Failure. *Cureus*, 9 (8), p. 1603.

- Walker, R. C., et al., 2015. Patient and caregiver perspectives on home hemodialysis: a systematic review. *American Journal of Kidney Diseases*, 65 (3), p. 451-463.

- Wang, C. J., & Johansen, K. L., 2019. Are dialysis patients too frail to exercise? *Seminars in dialysis*, 32 (4), p. 291–296.

- Wang, J. H., Skeans, M. A., & Israni, A. K., 2016. Current status of kidney transplant outcomes: dying to survive. *Advances in chronic kidney disease*, 23 (5), p. 281-286.

- Zeng, J., et al., 2020. The Exercise Perceptions of People Treated with Peritoneal Dialysis. *Journal of renal care*, 46 (2), p. 106–114.

Ελληνική Βιβλιογραφία

- Βλάσης, Κ. και συν, 2009. *Εγχειρίδιο Περιγραφικής Ανατομίας*. Αθήνα: Εκδόσεις Π.Χ Πασχαλίδης ΕΠΕ.
- Γελαδάς, Ν., & Τσακόπουλος, Μ., 2011. *Φυσιολογία του Ανθρώπου και Μηχανισμοί Λειτουργίας του Οργανισμού 8^η Έκδοση*, Τόμος II. Αθήνα: Εκδόσεις Π.Χ Πασχαλίδης – Brooken Hill Publishers LTD.
- Γιωτάκη, Χ., Ε., 2014. *Σύγχρονη Εσωτερική Παθολογία 2^η Έκδοση*. Εκδόσεις Αμάλθεια Εκδοτική.
- Δημητρίου, Θ. και συν, 2013. *Κλινική Ανατομία, 2^η Ελληνική Έκδοση*. Nicosia, Cyprus: Εκδόσεις Brooken Hill Publishers LTD.