



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

**ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΙΑΤΡΙΚΗΣ**



ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

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

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Θέμα: Θεραπευτική άσκηση στη Χρόνια Νεφρική Νόσο

Δήμητρα Ζαχαρή

Τριμελής εξεταστική επιτροπή:

Σακκάς Γεώργιος, Αναπληρωτής Καθηγητής Κλινικής Εργοφυσιολογίας ΤΕΦΑΑ, Φυσικής Αγωγής και Διαιτολογίας, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Επιβλέπων Καθηγητής

Στεφανίδης Ιωάννης, Διευθυντής της Νεφρολογικής Κλινικής του Πανεπιστημιακού Νοσοκομείου Λάρισας, Καθηγητής Παθολογίας / Νεφρολογίας Πανεπιστημίου Θεσσαλίας

Ελευθεριάδης Θεόδωρος, Αναπληρωτής καθηγητής Νεφρολογίας Πανεπιστημίου Θεσσαλίας Τμήματος Ιατρικής

Λάρισα, Ιανουάριος, 2023



UNIVERSITY OF THESSALY
SCHOOL OF HEALTH SCIENCE
FACULTY OF MEDICINE



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

MASTER THESIS

TITLE: Therapeutic exercise in Chronic Kidney Disease

Dimitra Zachari

Examination committee:

Sakkas Georgios, Associate professor in Clinical Exercise School of PE, Sport Sciences and Dietetics, University of Thessaly, Supervisor Professor

Stefanidis Ioannis, Director of the Nephrology Clinic of the University Hospital of Larissa, Professor of Medicine / Nephrology University of Thessaly

Eleftheriadis Theodoros, Associate Professor of Nephrology, Department of Medicine, University of Thessaly

Larisa, January, 2023

Υπεύθυνη Δήλωση Μεταπτυχιακού Φοιτητή: Βεβαιώνω ότι είμαι συγγραφέας αυτής της διπλωματικής εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της, είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην διπλωματική εργασία. Επίσης έχω αναφέρει τις όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε αυτές αναφέρονται ακριβώς είτε παραφρασμένες. Επίσης βεβαιώνω ότι αυτή η διπλωματική εργασία προετοιμάστηκε από εμένα προσωπικά ειδικά για τις απαιτήσεις του προγράμματος σπουδών του Μεταπτυχιακού διπλώματος ειδίκευσης στη Νεφρολογική Φροντίδα, του Ιατρικού Τμήματος Πανεπιστημίου Θεσσαλίας.

Η Φοιτήτρια Μεταπτυχιακών Σπουδών

Ζαχαρή Δήμητρα

(Υπογραφή)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ	7
ABSTRACT	8
ΠΡΟΛΟΓΟΣ.....	9
ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ	11
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	12
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ	14
ΑΝΑΤΟΜΙΑ – ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΝΕΦΡΩΝ.....	14
1.1 Ανατομία των νεφρών	14
1.2 Λειτουργία των νεφρών	15
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ.....	18
ΧΡΟΝΙΑ ΝΕΦΡΙΚΗ ΝΟΣΟΣ.....	18
2.1 Εννοιολογικός Προσδιορισμός	18
2.2 Συμπτωματολογία της νόσου	19
2.3 Στάδια της ΧΝΝ.....	21
2.4 Επιδημιολογικά Στοιχεία.....	22
2.5 Επιπτώσεις της νόσου	23
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ	25
ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΚΑΙ ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΤΗΣ ΧΝΝ.....	25
3.1 Προδιαθεσικοί παράγοντες και παράγοντες κινδύνου	25
3.2 Διαγνωστικά στοιχεία της Νόσου	27
3.3 Θεραπευτικές Μέθοδοι της Χρόνιας Νεφρικής Νόσου	29
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ	30
ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ	30
4.1 Ορισμός.....	30
4.2 Σχεδιασμός της θεραπευτικής άσκησης και αξιολόγηση του ασκουμένου	31
4.3 Παράγοντες που ορίζουν την καταλληλότητα των ασκήσεων ενός θεραπευτικού προγράμματος	32
4.4 Αποτελεσματικότητα του θεραπευτικού προγράμματος	32
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ	34
ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ ΚΑΙ ΧΡΟΝΙΑ ΝΕΦΡΙΚΗ ΝΟΣΟΣ	34

5.1 Ποιότητα ζωής των ασθενών	34
5.2 Αξιολόγηση ικανότητας άσκησης ασθενών	35
5.3 Σχέση της Χρόνιας Νεφρικής Νόσου με την άσκηση.....	37
5.4 Αντενδείξεις για άσκηση σε ασθενείς με Χρόνια Νεφρική Νόσο	40
5.5 Προγράμματα Άσκησης	40
5.6 Προγράμματα Άσκησης σε ειδικό οργανωμένο κέντρο αποκατάστασης.....	44
5.7 Προγράμματα Άσκησης κατά τη διάρκεια της αιμοκάθαρσης	45
5.8 Προγράμματα Άσκησης στο σπίτι του ασθενή	49
5.9 Σύγκριση Άσκησης στο σπίτι με την Άσκηση κατά την αιμοκάθαρση	49
5.10 Οφέλη της εκγύμνασης σε ασθενείς με Χρόνια Νεφρική Νόσο τελικού σταδίου.....	53
5.11 Επιδράσεις της διακοπής των Προγραμμάτων Άσκησης.....	56
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	58
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	59

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1: Ανατομία του νεφρού	15
Εικόνα 2: Λειτουργία των νεφρών	17
Εικόνα 3: Χρόνια Νεφρική Νόσος.....	19
Εικόνα 4: Στάδια ΧΝΝ.....	21
Εικόνα 5: Επιδημιολογία / Επιπολασμός ΧΝΝ.....	23
Εικόνα 6: Παράγοντες κινδύνου ΧΝΝ.....	26
Εικόνα 7: Θεραπευτική άσκηση στη ΧΝΝ με επιδράσεις στη συστολική καρδιακή ανεπάρκεια	39
Εικόνα 8: Η επίδραση της αερόβιας άσκησης σε ένα νεφροπαθή ασθενή	42
Εικόνα 9: Ενδεικτικά προγράμματα άσκησης ενός ασθενή με ΧΝΝ	45
Εικόνα 10: Άσκηση κατά τη διαδικασία της αιμοκάθαρσης	48
Εικόνα 11: Προγράμματα άσκησης σε ασθενείς με ΧΝΝ	52
Εικόνα 12: Προγράμματα άσκησης σε ασθενείς με ΧΝΝ	53
Εικόνα 13: Αντίκτυπος της θεραπευτικής άσκησης σε ασθενείς με ΧΝΝ	56

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η χρόνια νεφρική νόσος αποτελεί μία νόσο που μειώνει αισθητά τη λειτουργική ικανότητα των ασθενών και οδηγεί σε υποκινητικότητα, η οποία σε συνδυασμό με τα άμεσα προβλήματα της ίδιας της νόσου υποβιβάζει σημαντικά την ποιότητα ζωής τους. Όσο μειώνεται η νεφρική λειτουργία και ο ασθενής φτάνει στο τελικό στάδιο τόσο αυξάνεται το μέγεθος των προβλημάτων που έχει να αντιμετωπίσει. Η υποκατάσταση της νεφρικής λειτουργίας στο τελικό στάδιο, γίνεται συνήθως με την αιμοκάθαρση, η οποία όμως είναι μία χρονοβόρα διαδικασία που προκαλεί πολλές παρενέργειες, ενώ η κόπωση και η αδυναμία παραγωγής έργου αυξάνονται.

Η άσκηση μπορεί να αποτελέσει ένα χρήσιμο και αποτελεσματικό σύμμαχο στη μάχη για τη βελτίωση της ποιότητας ζωής στη χρόνια νεφρική νόσο. Με τη συστηματική και σωστά δομημένη άσκηση, μπορούν να προκύψουν πολλά και σημαντικά οφέλη στο καρδιαγγειακό και μυοσκελετικό σύστημα, στη λειτουργικότητα, στην ψυχολογία και γενικότερα στην ποιότητα ζωής του πληθυσμού αυτού. Τα παραπάνω οφέλη μπορούν να εμφανιστούν όταν η άσκηση γίνεται υπό την καθοδήγηση και επίβλεψη εξειδικευμένου προσωπικού, το οποίο γνωρίζει τις ιδιαιτερότητες και τα προβλήματα του κάθε ασθενούς και εφαρμόζει εξατομικευμένα προγράμματα.

Η άσκηση μπορεί να πραγματοποιηθεί στο σπίτι, σε κάποιο εξειδικευμένο κέντρο ή σε νοσοκομειακή μονάδα κατά τη διάρκεια της αιμοκάθαρσης. Ο τελευταίος τρόπος αποτελεί και τον πιο ενδιαφέροντα, καθώς εκτός από τα οφέλη που προαναφέρθηκαν, είναι περισσότερο βολικός για τους ασθενείς, οι οποίοι περνάνε δημιουργικά το χρόνο τους στην αιμοκάθαρση και ταυτόχρονα αποκομίζουν πολλά οφέλη που δεν μπορεί κάποια άλλη θεραπεία από μόνη της να τους προσφέρει.

Οι χαρακτήρες της άσκησης επιλέγονται ξεχωριστά για το κάθε ασθενή από τον ειδικό της άσκησης σε συνεργασία με τον νεφρολόγο

Λέξεις – Κλειδιά: Χρόνια νεφρική νόσος, Αιμοκάθαρση, Άσκηση, Νεφρική λειτουργία

ABSTRACT

Chronic kidney disease is a condition that constantly causes a reduction in functional capacity of the patients, making them to adopt a sedentary lifestyle, which in combination with the problems that stem from the disease itself, significantly degrades their quality of life. As kidney function is worsening and the patient reaches the end-stage renal disease, the greater the magnitude of the problems that need to be faced is. Renal replacement therapy is usually done through hemodialysis, which is a time consuming process that has many side effects, while fatigue and weakness are being increased.

Exercise can be a useful and effective ally against chronic kidney disease. With regular and properly structured exercise programs, many important benefits can arise in cardiovascular and musculoskeletal system, functionality, psychology and general quality of life of this population, even in the hemodialysis treatment itself. These benefits may arise when exercise training is done under the guidance and supervision of qualified staff who is aware of their health condition and comorbidities, they may have, so that exercise programs are being individualized.

Exercise can be delivered at home, in a specialized fitness center or a hospital unit during hemodialysis. The latter mode is the most interesting, since, apart from the benefits mentioned above, it's more convenient for the patients, who creatively spend their time during hemodialysis and also can obtain lots of benefits that no other therapy on her own could offer to them.

Intensity, frequency and duration should be individualized for each patient by the exercise expert in collaboration with their nephrologist.

Keywords: Chronic kidney disease, Hemodialysis, Exercise, Kidney function

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Ανατρέχοντας στην νεότερη ιστορία διαπιστώνουμε ότι τα λοιμώδη νοσήματα και οι πανδημίες επηρέασαν σε μεγάλο βαθμό τη νοσηρότητα και την θνητότητα των ανθρώπων. Στο τέλος όμως αυτής της διαδρομής των λοιμωδών νοσημάτων η ανθρωπότητα πέρασε σε μία νέα πιο επώδυνη εποχή αυτών των χρόνιων νοσημάτων ή εκφυλιστικών νοσημάτων. Παρόλο που τα λοιμώδη νοσήματα συνεχίζουν να υπάρχουν σε διάφορα μέρη του κόσμου με νέες μορφές λοιμώξεων, η πραγματικότητα είναι ότι τα χρόνια νοσήματα φθοράς αποτελούν την κύρια επιδημική έκφραση στις σύγχρονες κοινωνίες.

Τα καρδιαγγειακά νοσήματα και οι νεοπλασίες αποτελούν αναμφισβήτητα τις κυρίες αιτίες θανάτου σαν συνέπεια των χρόνιων νοσημάτων. Πρόσφατα αναγνωρίστηκε ότι τα νοσήματα των νεφρών εκδηλώνουν επιδημικές διαστάσεις και φέρονται να είναι μεταξύ των βασικών αιτιών θανάτου στις βιομηχανικές χώρες. Αυτό οφείλεται στο μεγάλο αριθμό των ασθενών με νεφρική βλάβη, μικρό ποσοστό των οποίων θα εξελιχθεί σε χρόνια νεφρική νόσο με επακολουθεί ανάγκη αντιμετώπισης με αιμοκάθαρση ή μεταμόσχευση και των οποίων η πρόγνωση δεν είναι καθόλου ευχάριστη.

Υποστηρίζεται ότι οι ασθενείς με νεφρικά νοσήματα παρουσιάζουν αυξημένο κίνδυνο θανάτου. Σήμερα υπολογίζεται ότι σε όλο τον κόσμο περισσότερο από ένα εκατομμύριο άτομα υποβάλλονται σε χρόνια αιμοκάθαρση και ο αριθμός τους αναμένεται να διπλασιαστεί την επόμενη δεκαετία. Τις τελευταίες δεκαετίες λόγω της αύξησης των χρόνιων νοσημάτων γινόμαστε μάρτυρες σε σημαντικές θεραπευτικές εξελίξεις οι οποίες έχουν σαν συνέπεια να μειωθεί η θνητότητα.

Αντίθετα η θνητότητα από τα νεφρικά νοσήματα παραμένει υψηλή με αυξητικές τάσεις. Οι αρχικές προσπάθειες που έγιναν στόχευαν να βελτιώσουν την ποιότητα ζωής αυτών των ασθενών εφαρμόζοντας έγκαιρη και επαρκή αιμοκάθαρση και μειώνοντας τα συνοδά νοσήματα. Συνεπώς η αρχική φροντίδα είναι ο κύριος παράγοντας προσδιορισμού της επιβίωσης και της καλής υγείας αυτών των ανθρώπων.

Προκύπτει επομένως έντονη η ανάγκη ευαισθητοποίησης και ενεργοποίησης όλων των εμπλεκομένων για την αντιμετώπιση των νεφρικών νοσημάτων και την έγκαιρη πρόληψη τους. Οι εξελίξεις στον τομέα νεφρολογίας έχουν συμβάλλει σημαντικά στην πρόληψη και επιβράδυνση των επιπλοκών της χρόνιας νεφρικής νόσου, στην αναστολή της εξέλιξης της

νεφρικής βλάβης όταν η εφαρμογή της θεραπείας είναι στα αρχικά στάδια και στη δραστική μείωση της νοσηρότητας και θνητότητας που προκαλούν αυτές οι αιτίες.

Δυστυχώς όμως όταν εφαρμόζονται πολλά και διαφορετικά μέτρα αυτό έχει σαν συνέπεια να χάνονται ευκαιρίες βελτίωσης για την έκβαση και την ποιότητα ζωής των ασθενών με χρόνια νεφρική νόσο.

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

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

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

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

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι εξελίξεις στον τομέα της νεφρολογίας τα τελευταία χρόνια, έχουν συμβάλλει αρκετά στην πρόληψη και την επιβράδυνση των επιπλοκών της χρόνιας νεφρικής νόσου, η οποία αφού εμφανιστεί έχει μη αναστρέψιμο χαρακτήρα. Η έγκαιρη εφαρμογή θεραπευτικής αγωγής συντηρητικά, με αιμοκάθαρση, με περιτοναϊκή κάθαρση ή με μεταμόσχευση νεφρού, έχει σαν αποτέλεσμα τη δραστική μείωση της νοσηρότητας και της θνητότητας.

Είναι επίσης γνωστό όμως, ότι οι ασθενείς με ΧΝΝ και λόγω της νόσου αλλά και λόγω της χαμηλής φυσικής δραστηριότητας, καθώς είναι αναγκασμένοι να περνούν πολλές ώρες μες την εβδομάδα στις μονάδες τεχνητού νεφρού, έχουν αυξημένο κίνδυνο να εμφανίσουν προβλήματα στα διάφορα συστήματα του οργανισμού (π.χ. καρδιαγγειακά νοσήματα). Έτσι, με τη συστηματική άσκηση αυξάνεται το προσδόκιμο ζωής μειώνονται τα συνοδά προβλήματα της νόσου, αυξάνεται η μυϊκή μάζα και η οστική πυκνότητα και βελτιώνεται η αερόβια ικανότητα. Επιπλέον, βελτιώνεται η διάθεση, αυξάνεται η αυτοπεποίθηση και γενικώς βελτιώνεται η ποιότητα ζωής και η φυσική επάρκεια που αποτελούν και τους δύο πιο σημαντικούς παράγοντες.

Το θέμα της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι η θεραπευτική άσκηση στη χρόνια νεφρική νόσο. Ο αριθμός των ατόμων που νοσούν από την συγκεκριμένη νόσο, έχει αυξηθεί ραγδαία μέσα στο πέρασμα των χρόνων επιστώντας την προσοχή των επιστημόνων.

Το πρώτο κεφάλαιο περιγράφει την ανατομία του νεφρικού συστήματος καθώς και τη λειτουργία των νεφρών.

Το δεύτερο κεφάλαιο αναφέρεται στη Χρόνια Νεφρική Νόσο. Αναλύεται η έννοια, η κλινική εικόνα και τα στάδια της ΧΝΝ. Επίσης αναφέρονται τα στατιστικά στοιχεία παγκοσμίως και οι επιπτώσεις που έχει στους ανθρώπους.

Στο τρίτο κεφάλαιο γίνεται λόγος για τη διαγνωστική και τη θεραπευτική προσέγγιση της ΧΝΝ, καθώς και τους παράγοντες κινδύνου που αντιμετωπίζει ένα άτομο με νεφρική δυσλειτουργία.

Στο τέταρτο κεφάλαιο ορίζεται η θεραπευτική άσκηση, όπως ο σχεδιασμός της κατάλληλης θεραπευτικής άσκησης, οι παράγοντες που ορίζουν την κατάλληλότητα αυτή και τα αποτελέσματα του θεραπευτικού προγράμματος.

Στο πέμπτο και τελευταίο κεφάλαιο περιγράφονται οι ανάγκες που απαιτούνται για την καλή ποιότητα ζωής των αιμοκαθαιρόμενων. Γίνεται αξιολόγηση της ικανότητας της άσκησης των ασθενών που κάνουν αιμοκάθαρση και οι αντενδείξεις που φέρονται για άσκηση σε ασθενείς με

Χρόνια Νεφρική Νόσο. Επιπλέον, περιγράφονται τα κατάλληλα προγράμματα άσκησης, είτε αυτά είναι σε ειδικά εξειδικευμένα κέντρα αποκατάστασης, είτε στο σπίτι του ασθενούς. Τα προγράμματα άσκησης γίνονται κατά τη διάρκεια της αιμοκάθαρσης. Υπάρχουν πολλές συγκρίσεις ανάμεσα στις ασκήσεις που γίνονται κατά τη συνεδρία και το σπίτι. Επιπρόσθετα, υπάρχουν πολλά οφέλη της εκγύμνασης σε ασθενείς με νεφρική υπολειτουργία αλλά και σημαντικές επιπτώσεις στους ασθενείς που θα διακόψουν τα προγράμματα θεραπευτικής άσκησης.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ

ΑΝΑΤΟΜΙΑ – ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΝΕΦΡΩΝ

1.1 Ανατομία των νεφρών

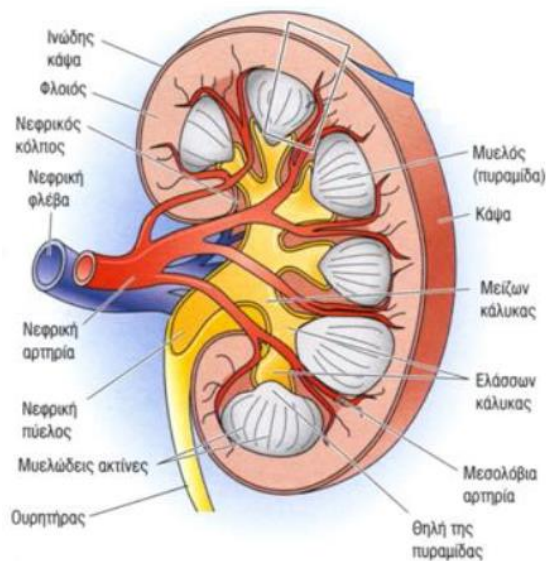
Οι νεφροί είναι αμφοτερόπλευρα, οπισθοπεριτοναϊκά όργανα σε κυανοειδές σχήμα και στο μέγεθος μιας γροθιάς (11-12 εκ) με βάρος 150 γραμμάρια έκαστος .Βρίσκονται στο ύψος του Θ12 – Ο3 και στηρίζονται στους μεγάλους ψοίτες μύες. Ο δεξιός νεφρός όσον αφορά την ανατομική του θέση συγκριτικά με τον αριστερό,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

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

Στον κάθε νεφρό, εκτός από τον άνω πόλο όπου βρίσκεται το σύστοιχο επινεφρίδιο και τον κάτω πόλο, διακρίνεται ένα έξω χείλος που είναι κυρτό και ένα έσω που είναι κοίλο. Στο έσω χείλος του νεφρού βρίσκεται η πύλη του νεφρού, που είναι στην ουσία μια βαθιά κάθετη σχισμή από την οποία εισέρχονται και αναδύονται τα νεφρικά αγγεία, λεμφαγγεία και νεύρα. Προς το εσωτερικό η πύλη οδηγεί στον νεφρικό κόλπο. Το περινεφρικό λίπος επεκτείνεται μέσα στις πύλες και περιβάλλει όλα τα μορφώματα (Πλέσσας, 2010).

Κάθε νεφρός αποτελείται από τον εξωτερικό νεφρικό φλοιό ο οποίος περιβάλλει εντελώς τον εσωτερικό νεφρικό μυελό. Προεκτάσεις του πρώτου, οι οποίες ονομάζονται νεφρικές στήλες, εισχωρούν στο εσωτερικό παρέγχυμα και διαιρούν το μυελό σε διακεκομμένα τριγωνικά τμήματα, τις νεφρικές πυραμίδες. Οι βάσεις των πυραμίδων προβάλλουν προς τα έξω στον νεφρικό φλοιό, ενώ η κορυφή κατευθύνεται προς τα έσω στον νεφρικό κόλπο. Η κορυφή της πυραμίδας μεταπίπτει στη νεφρική θηλή η οποία περιβάλλεται από μια ελάχιστο κάλυκα. Στον

νεφρικό κόλπο πολλές ελάσσονες κάλυκες ενώνονται μεταξύ τους και σχηματίζουν μια μείζονα κάλυκα και η ένωση δύο ή περισσοτέρων από αυτών απαρτίζουν τη νεφρική πύελο, η οποία είναι το χωνοειδές άκρο του ουρητήρα.



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

1.2 Λειτουργία των νεφρών

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

Η ωσμωμοριοκότητα του πλάσματος καθώς και του εξωκυττάριου υγρού εξαρτάται απ' την αραίωση ή τη συμπύκνωση των ούρων υπεύθυνα για τα οποία είναι η αγκύλη του Henle και τα

αθροιστικά σωληνάρια. Ειδικότερα, το κατιόν σκέλος της αγκύλης του Henle διαφέρει λειτουργικά απ' το ανιόν σκέλος (Mulroney & Myers, 2010).

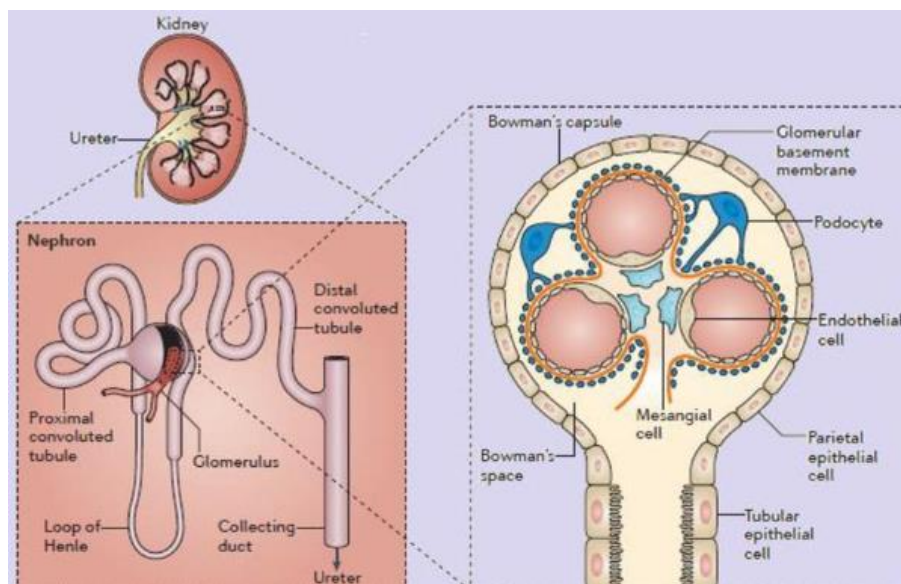
Το κατιόν μέρος αποτελεί περιοχή συμπύκνωσης εφόσον είναι διαπερατό στο νερό αλλά αδιαπέραστο στην επαναρρόφηση διαλυτών ουσιών. Συνεπώς, όταν υπάρχει συμπύκνωση των ούρων, το νερό κατακρατείται σε περίσσεια διαλυμένης ουσίας. Αντίθετα, το ανιόν μέρος είναι ζώνη αραιώσης γιατί παρά το γεγονός ότι είναι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

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

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

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

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



Εικόνα 2: Λειτουργία των νεφρών (Mulroney & Myers, 2010).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ

ΧΡΟΝΙΑ ΝΕΦΡΙΚΗ ΝΟΣΟΣ

2.1 Εννοιολογικός Προσδιορισμός

Ο όρος χρόνια νεφρική νόσος αντικατέστησε τον όρο χρόνια νεφρική ανεπάρκεια. Η χρόνια νεφρική νόσος είναι μία μη αναστρέψιμη καταστροφή των νεφρώνων με επακόλουθο την προοδευτική μείωση όλων των απεκκριτικών και ενδοκρινικών λειτουργιών των νεφρών. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα την ανάπτυξη της νεφρικής ανεπάρκειας. Η νεφρική ανεπάρκεια που αναπτύσσεται επιδεινώνεται βαθμιαία σε χρονικό διάστημα μηνών ή ετών με τελικό στάδιο την νεφρική ανεπάρκεια τελικού σταδίου και την αναγκαιότητα για νεφρική υποκατάσταση. Όταν η μείωση της νεφρικής λειτουργίας ανεξάρτητα από το αίτιο που την προκάλεσε φθάσει σε επίπεδο π.χ. $< 30\%$ του φυσιολογικού τότε η πορεία των νεφρών προς το τελικό στάδιο και την αιμοκάθαρση είναι προδιαγεγραμμένη. Η νεφρική νόσος οδηγεί σε μείωση του αριθμού των λειτουργικών νεφρώνων. Ταυτόχρονα οι λειτουργικοί αυτοί νεφρώνες υπερλειτουργούν, αυξάνεται η πίεση διήθησης με συνέπεια την υπερπλασία και την υπερδιήθηση λευκωμάτων προς τα σωληνάρια και προς τον μεσαγγειακό χώρο (Thomas, 2003).

Σήμερα επικρατεί η άποψη ότι η διαφυγή των λευκωμάτων οδηγεί στην ανάπτυξη ίνωσης στα σπειράματα και το διάμεσο ιστό γύρω από τα σωληνάρια και παραπέρα καταστροφή των σπειραμάτων με επιδεινώσεις της χρόνιας νεφρικής ανεπάρκειας. Η πολιτική που επικρατεί για την καταγραφή όλων των ασθενών με τελικό στάδιο χρόνιας νεφρικής ανεπάρκειας (ασθενείς σε αιμοκάθαρση, σε περιτοναϊκή κάθαρση ή ασθενείς με μεταμόσχευση νεφρού) και η οποία εφαρμόζεται μας επιτρέπει να υπολογίζουμε με ακρίβεια την συχνότητα της Χ.Ν.Α. καθώς και την ανάλυση των αιτιολογικών παραγόντων που οδηγούν σε Χ.Ν.Α. Η επίπτωση και ο επιπολασμός της Χ.Ν.Ν. παρουσιάζουν μία παγκόσμια προοδευτική αύξηση τα τελευταία χρόνια με κύρια αίτια το:

- Σακχαρώδη διαβήτη 35%.
- Αγγειακή νεφροπάθεια (υπέρταση, κακοήθη υπέρταση, αρτηριοσκλήρυνση).
- Σπειραματονεφρίτιδες 15%.
- Συγγενείς νεφρικές παθήσεις (πολυκυστική νόσος).

- Αποφρακτική ουροπάθεια.
- Χρόνια διάμεση νεφροπάθεια.
- Συστηματικά και αυτοάνοσα νοσήματα.
- Γήρανση του πληθυσμού.

Σήμερα υπάρχει μία πιο φιλελεύθερη προσέγγιση αφού εντάσσονται ασθενείς υπέργηροι άνω 80-90 ετών με πολύ σοβαρότερα συνυπάρχοντα προβλήματα οι οποίοι παλαιότερα δεν θα γίνονταν δεκτοί. Επίσης η ένταξη σε εξωνεφρική κάθαρση <15 ml/min και όχι <10 ml/min όπως παλαιότερα έχει οδηγήσει στην αύξηση των ασθενών υπό εξωνεφρική κάθαρση.

Το κύριο θέμα που πρέπει να επικεντρωθεί η σύγχρονη νεφρολογία είναι η ενημέρωση του γενικού πληθυσμού για τα νεφρικά νοσήματα αφού τα περισσότερα δεν παρουσιάζουν ιδιαίτερα συμπτώματα παρά μόνο σε προχωρημένα στάδια.

Η ενημέρωση των γιατρών άλλων ειδικοτήτων για την έγκαιρη αναγνώριση της έκπτωσης της νεφρικής λειτουργίας αλλά και την ανάγκη παραπομπής του ασθενούς στον ειδικό είναι πολύ σημαντικό (Μάτζιου- Μεγαπάνου, 2009).



Εικόνα 3: Χρόνια Νεφρική Νόσος (Μάτζιου- Μεγαπάνου, 2009).

2.2 Συμπτωματολογία της νόσου

Η σταδιακή απώλεια της ρυθμιστικής ικανότητας των νεφρών με συνέπεια την ελάττωση της νεφρικής λειτουργίας στην Χρόνια Νεφρική Νόσο χαρακτηρίζεται από εξωκρινικές διαταραχές όπως η προσπάθεια διατήρησης της εσωτερικής ομοιόστασης του ύδατος, των ηλεκτρολυτών και της οξεοβασικής ισορροπίας, ενδοκρινικές δυσλειτουργίες όπως η ελάττωση παραγωγής της ερυθροποιητίνης με αποτέλεσμα την νεφρική αναιμία, διαταραχές στην απέκκριση

αγγειοδραστικών ουσιών που είναι υπεύθυνες για διατήρηση σταθερής αρτηριακής πίεσης ,μειωμένη παραγωγή ενεργού μορφής βιταμίνης D- καλσιτριόλης και τέλος από ελαττωμένη αποβολή οργανικών διαλυτών ουσιών που έχει ως συνέπεια την αύξηση της ουρίας και της κρεατινίνης και την άθροιση άλλων ουραιμικών τοξινών (Kidney Health Australia, 2009).

Οι ασθενείς συχνά αισθάνονται:

- Κόπωση που είναι συντριπτική και περιορίζει την ικανότητά τους να εργάζονται, να συμμετέχουν σε οικογενειακές και κοινωνικές δραστηριότητες, να ασκούν και να απολαμβάνουν τα χόμπι τους.
- Αδιαθεσία και παραπονούνται για κακή συγκέντρωση, απώλεια μνήμης, υπνηλία, ναυτία και έμετο.
- Υπέρχρωση δέρματος και έντονο κνησμό.
- Μυϊκοί σπασμοί και έντονες κράμπες.
- Οστικά άλγη (νεφρική οστεοδυστροφία), πολυνευροπάθεια, παραισθησίες.
- Έκπληξη και σύγχυση σχετικά με την πολυπλοκότητα και την αιτία της νόσου.
- Φόβος για τη θεραπεία και το μέλλον τους.
- Αβεβαιότητα για το πόσο γρήγορα θα επιδεινωθεί η υγεία τους.
- Ανησυχία για τις επιπτώσεις στην εργασία τους, τις οικονομικές επιπτώσεις και την κοινωνική τους ζωή. Πολλοί πρέπει να μειώσουν το ωράριο εργασίας, να αλλάξουν θέσεις εργασίας σε χαμηλότερου επιπέδου ή να εγκαταλείψουν πλήρως την εργασία και τα συμφέροντά τους για να αντιμετωπίσουν την ασθένεια.
- Ενοχές για τις οικονομικές και συναισθηματικές πιέσεις στην οικογένειά τους και τους αγαπημένους τους.
- Απομόνωση.
- Παγιδευμένοι από την έλλειψη θέσεων αιμοκάθαρσης σε τοπικό και διακρατικό επίπεδο που περιορίζει την επαφή με τους φίλους και την οικογένεια.
- Απογοήτευση από την έλλειψη υπηρεσιών που διατίθενται για τους ασθενείς και τους φροντιστές
- Κατάθλιψη (Kidney Health Australia, 2009).

2.3 Στάδια της ΧΝΝ

Με σκοπό την καλύτερη αντιμετώπιση των ασθενών, την εκτίμηση του κινδύνου για την πορεία της εξέλιξης της νεφρικής νόσου αλλά και την αναμενόμενη συχνότητα των επιπλοκών γίνεται η ταξινόμηση και σταδιοποίηση της χρόνιας νεφρικής νόσου. Ανάλογα με το στάδιο της νόσου γίνεται και η εκτίμηση του κινδύνου που είναι πολύ σημαντικό έτσι ώστε να προγραμματιστούν αλλά και να χορηγηθούν οι κατάλληλες θεραπείες, η συχνότητα παρακολούθησης αλλά και η κατάλληλη εκπαίδευση των ασθενών στις θεραπείες (Hill et al., 2016).

Στο 1^ο και 2^ο στάδιο η νεφρική λειτουργία είναι σχεδόν φυσιολογική και ο ασθενής μπορεί να μην παρουσιάζει κανένα σύμπτωμα, οπότε δεν είναι σε θέση να γνωρίζει ότι έχει μειωμένη νεφρική λειτουργία. Αν όμως, έχει ήδη γίνει η διάγνωση, μπορεί να αρχίσει κάποια φαρμακευτική αγωγή για την επιβράδυνση της νόσου. Είναι σημαντική η ρύθμιση της αρτηριακής πίεσης και του σακχαρώδη διαβήτη, αν υπάρχουν και η θεραπεία των συνοδών παθολογικών καταστάσεων με στόχο την επιβράδυνση της εξέλιξης καθώς και τη μείωση του καρδιαγγειακού κινδύνου (Jha et al., 2013).

Στο τρίτο στάδιο η νεφρική λειτουργία, υπολογισμένη με το GFR, είναι μεταξύ 30 και 60, που σημαίνει ότι οι νεφροί λειτουργούν κατά 30-60%. Στο στάδιο αυτό θα χρειαστούν αρκετά φάρμακα και χρειάζεται μεγαλύτερη προσοχή στη διατροφή και στην εκτίμηση εξέλιξης της νόσου, την αξιολόγηση και την θεραπεία των επιπλοκών.

Στα στάδια 4-5 οι νεφροί έχουν πλέον χάσει το 85-90% της λειτουργίας τους. Αποτέλεσμα της μεγάλης απώλειας της νεφρικής λειτουργίας είναι η συσσώρευση των άχρηστων ουσιών και των περιττών υγρών στον οργανισμό, τα οποία μπορεί και να θέσουν σε κίνδυνο τη ζωή του ασθενούς. Όταν η νεφρική βλάβη έχει πια προχωρήσει τόσο πολύ, χρειάζεται αιμοκάθαρση ή περιτοναϊκή κάθαρση ή μεταμόσχευση νεφρού. Σε αυτό το σημείο πρέπει οπωσδήποτε να αποφασιστεί το είδος της θεραπείας που είναι κατάλληλο για τον καθένα (National Kidney Foundation, 2015).

Σταδιο	Περιγραφή	GFR (ml/min/1.73m2)
1	Νεφρική βλάβη με φυσιολογικό ή αυξημένο GFR	≥90
2	Νεφρική βλάβη με ήπια μείωση του GFR	60-89
3	Με μέτρια μείωση του GFR	30-59
4	Με σοβαρή μείωση του GFR	15-29
5	Νεφρική ανεπάρκεια	<15

Εικόνα 4: Στάδια ΧΝΝ (National Kidney Foundation, 2015).

2.4 Επιδημιολογικά Στοιχεία

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

Ο επιπολασμός της (XNN) στον ενήλικο πληθυσμό των Η.Π.Α. εκτιμάται σε περίπου 14%, ενώ σε ορισμένες ομάδες, όπως τα άτομα ηλικίας άνω των 60 ετών, ο επιπολασμός ανέρχεται σε περίπου 35%.

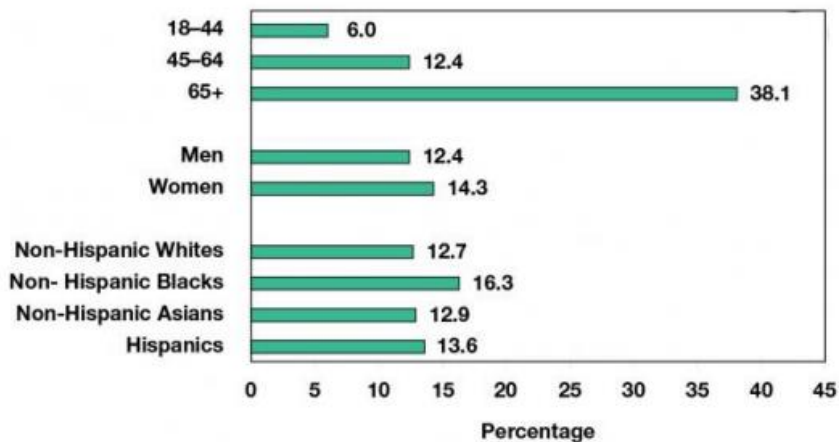
Η νοσηρότητα και η θνησιμότητα είναι επίσης υψηλά μεταξύ των ατόμων με (XNN), ενώ η νόσος το 2010 αποτελούσε το 16^ο κύριο αίτιο πρόωρου θανάτου και χαμένων χρόνων ζωής. Η (XNN) έχει επίσης, σημαντικό οικονομικό κόστος για την υγειονομική περίθαλψη.

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

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

Η (XNN) μπορεί να συμβάλλει την εξέλιξη της καρδιαγγειακής νόσου για την εμφάνιση της οποίας φαίνεται να αποτελεί παράγοντα κινδύνου. Οι ασθενείς με (XNN) είναι πιο πιθανό να

καταλήξουν από καρδιαγγειακή νόσο από το να εμφανίσουν νεφρική ανεπάρκεια τελικού σταδίου. Η (XNN) οδηγεί σε αυξημένα επίπεδα παραθορμόνης (PTH) και αυξητικού παράγοντα των ινοβλαστών, καθώς και σε μειωμένα επίπεδα 1,25-διυδρο-ξυβιταμίνης D (1,25D), παράλληλα με υπερασβεστιαμία, υπερφωσφαταιμία, ασθένεια των οστών, αγγειακή ασβεστοποίηση και καρδιαγγειακές νοσηρότητες, που συλλογικά αναφέρονται με τον όρο χρόνια νεφρική νόσος - διαταραχή οστών και μετάλλων (Kitagawa et. al, 2013).



Εικόνα 5: Επιδημιολογία / Επιπολασμός ΧΝΝ (Kitagawa et. al, 2013).

2.5 Επιπτώσεις της νόσου

Οι κλινικές επιπτώσεις στην Χ.Ν.Ν. είναι πολλές και σημαντικές για τον ανθρώπινο οργανισμό.

Η βαθμιαία έκπτωση της νεφρικής λειτουργίας στην χρόνια νεφρική νόσο συνοδεύεται από:

- μειωμένη απέκκριση,
- διαταραχές στην ομοιόσταση ύδατος (H_2O) την οξεοβασική ισορροπία και ηλεκτρολυτών (K^+) και (Na^+),
- ελλιπή ή απρόσφορη έκκριση ορμονών,
- ερυθροποιητίνη,
- ρενίνη,
- ενεργώς βιταμίνη D3 και προσταγλαδίνες,
- βλάβες οργάνων από ουραιμία (Ζηργιάννης και συν., 2005).

Η μειωμένη απεκκριτική λειτουργία οδηγεί σε αζωθεμία. Η κρεατινίνη και η ουρία παρουσιάζουν αυξημένη συγκέντρωση στον ορό. Η μέτρηση της νεφρικής λειτουργίας γίνεται από την κρεατινίνη ορού και από την κάθαρση κρεατινίνης. Στις διαταραχές ομοιόστασης ύδατος και ηλεκτρολυτών έχουμε πολυουρία ενώ oligουρία παρατηρείται μόνο στο τελικό στάδιο και ιδίως όταν ο ασθενής είναι υπό χρόνια αιμοκάθαρση. Έχουμε κατακράτηση νερού και νατρίου. Υπερυδάτωση που οδηγεί σε πνευμονικό οίδημα και υπέρταση. Μερικές φορές παρατηρείται υπονατρίεμία. Η άναλος δίαιτα είναι απαραίτητη. Στις διαταραχές τις οξεοβασικής ισορροπίας έχουμε μεταβολική οξέωση. Η μείωση έκκρισης H^+ και κυρίως παραγωγής αμμωνίου σε X.N.N. οδηγεί σε μεταβολική οξέωση (Couser et al., 2011).

Η μεταβολική οξέωση παρατηρείται σε προχωρημένα στάδια όταν η μείωση του $GFR < 30$ ml/min και συνοδεύεται από οστεοπενία, γαστρεντερικές ενοχλήσεις όπως ανορεξία, ναυτία, έμετοι, υπερκαλιαιμία και δύσπνοια.

Στις διαταραχές ομοιόστασης ύδατος και ηλεκτρολυτών παρατηρείται συχνά υπερκαλιαιμία η οποία είναι υπεύθυνη για αρρυθμίες ακόμη και ανακοπή. Χρειάζεται προσοχή στη χορήγηση φαρμάκων όπως διουρητικών ή αντιπερτασικών.

Διαταραχές έχουμε και στην έκκριση νεφρικών ορμονών όπως στην ερυθροποιητίνη με αποτέλεσμα τη νεφρογεννή αναιμία.

Στην ρενίνη εξαιτίας της οποίας υπάρχει η νεφρογενή υπέρταση. Στις προσταγλαδίνες, στην ενεργό Βιταμίνη D3 εξαιτίας της οποίας παρατηρείται ο δευτεροπαθής υπερπαραθυρεοδισμός ή υποσβεστιαίμία, ή υπερφωσφαταιμία ή νεφρική οστεοδυστροφία και αποτιτανώσεις στο δέρμα και στα αγγεία.

Η χρόνια νεφρική ανεπάρκεια χαρακτηρίζεται από ουραιμία. Η ουραιμία είναι σύνδρομο δηλητηρίασης από τοξίνες που καταναλώνονται κατά τη νεφρική ανεπάρκεια διότι δεν αποβάλλονται από τους νεφρούς. Είναι πιθανό προϊόντα καταβολισμού πρωτεϊνών. Μία δίαιτα πτωχή σε πρωτεΐνες οδηγεί σε βελτίωση της ουραιμικής συμπτωματολογίας (Benghanem et al., 2016).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ

ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΚΑΙ ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΤΗΣ ΧΝΝ

3.1 Προδιαθεσικοί παράγοντες και παράγοντες κινδύνου

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

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

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

Η έκπτωση της λειτουργίας των νεφρών παρατηρείται γενικά σε ασθενείς με προϋπάρχουσα χρόνια νεφρική νόσο ή σε μεγάλο λιθιασικό φορτίο που απαιτεί επαναλαμβανόμενες ή πολύπλοκες χειρουργικές επεμβάσεις.

Παράλληλα, η παχυσαρκία έχει αναφερθεί ότι οδηγεί σε (ΧΝΝ) μέσω της εκδήλωσης Σακχαρώδη Διαβήτη και Αρτηριακής Υπέρτασης, καθώς και μέσω μηχανισμών που σχετίζονται με αιμοδυναμικές μεταβολές, μεταβολικές, μηχανικές και φλεγμονώδεις διεργασίες.

Το πρωταρχικό, σχετιζόμενο με την παχυσαρκία, μορφολογικό εύρημα της νεφρικής νόσου είναι η σπεραματοτονεφρίτιδα που προκύπτει από την σπειραματική υπερτροφία, η οποία μπορεί να επεκταθεί στο μεσάγγειο και να εξελιχθεί σε εστιακή τμηματική σπειραματοσκλήρυνση.

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

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

Παράγοντες εγκατάστασης ΧΝΝ	Παράγοντες εξέλιξης ΧΝΝ
Αρτηριακή Υπέρταση	↑ Ηλικία
Σακχαρώδης Διαβήτης	Άρρεν φύλο
Καρδιαγγειακά νοσήματα	Φυλή
Δυσλιπιδαιμία	Γενετική προδιάθεση
Παχυσαρκία/Μεταβολικό Σύνδρομο	Κακή ρύθμιση Α.Π.
Υπερουριχαιμία	Πτωχός γλυκαιμικός έλεγχος
Κάπνισμα	Μικροαλβουμινουρία, Πρωτεϊνουρία
↓ Κοινωνικοοικονομική κατάσταση	Καρδιαγγειακά νοσήματα
Νεφροτοξικοί παράγοντες: ΜΣΑΦ, Αναλγητικά	Δυσλιπιδαιμία, Κάπνισμα, Παχυσαρκία, Αλκοόλ, Νεφροτοξικοί παράγοντες, Υπερουριχαιμία, ΟΝΒ

Εικόνα 6: Παράγοντες κινδύνου ΧΝΝ (Alsahli & Gerich, 2014).

3.2 Διαγνωστικά στοιχεία της Νόσου

Σπουδαίο ρόλο στην εύρεση των επιπέδων της νεφρικής ανεπάρκειας στους νεφροπαθείς διαδραματίζει η κλινική διάγνωση. Χάρη στις κλινικές εξετάσεις ανιχνεύεται η ύπαρξη και το στάδιο της νόσου. Μια από τις κυριότερες εξετάσεις που πραγματοποιούνται είναι αυτή που απεικονίζει τα επίπεδα κρεατινίνης ορού, η οποία είναι κύριος δείκτης της νεφρικής λειτουργίας και παραπροϊόν του μεταβολισμού των σκελετικών μυών που αποβάλλεται από τους νεφρούς. Όταν τα επίπεδα κρεατινίνης είναι αυξημένα, η κλινική εξέταση επικεντρώνεται στον έλεγχο σακχαρώδους διαβήτη και υπέρτασης διότι αποτελούν από τα βασικότερα αίτια των χρόνιων νεφροπαθειών. Η συγκέντρωση της κρεατινίνης ορού υπερβαίνει την ανώτερη φυσιολογική τιμή (περίπου 1,3 mg/dL στους άνδρες και 1,1 mg/dL στις γυναίκες) μόνο όταν το 40% της νεφρικής λειτουργίας έχει χαθεί. Πέρα από την κρεατινίνη εξετάζονται επίσης η ουρία ορού του αίματος. Οι φυσιολογικές τιμές της ουρίας είναι κάτω από 20 mg/dL, τιμές μεταξύ 20-50 mg/dL υποδηλώνουν ήπια οξωθαιμία, ενώ τιμές άνω των 100mg/dL δείχνουν σοβαρή νεφρική βλάβη. Συμπτώματα ουραιμίας παρουσιάζονται όταν η ουρία είναι πάνω από 200mg/dL (Rysz et al., 2017).

Τακτικός είναι και ο έλεγχος των ηλεκτρολυτών του πλάσματος. Τα επίπεδα του νατρίου ενδέχεται να είναι μέσα στα φυσιολογικά όρια ή χαμηλότερα, εξαιτίας της κατακράτησης νερού. Τα επίπεδα καλίου είναι αυξημένα γύρω στα 6,5 mEq/L. Ο φώσφορος είναι αυξημένος, ενώ το ασβέστιο μειωμένο. Η εξέταση του αρτηριακού pH και των επιπέδων διττανθρακικών υποδηλώνουν μειωμένη σπειραματική διήθηση όταν βρίσκονται σε χαμηλά επίπεδα. Η γενική εξέταση αίματος προσδιορίζει τα επίπεδα αιμοσφαιρίνης και αιματοκρίτη τα οποία όταν είναι μειωμένα υποδηλώνουν ανεπαρκή παραγωγή ερυθροποιητίνης. Επίσης δείχνει σχετικά σοβαρή αναιμία με αιματοκρίτη στο 20-30%. Πέρα από το χαμηλό αριθμό ερυθρών αιμοσφαιρίων χαμηλός είναι και ο αριθμός των αιμοπεταλίων (Lemone et al., 2011).

Παράλληλα, η γενική εξέταση ούρων συντελεί στη μέτρηση του ειδικού βάρους των ούρων και την ανίχνευση παθολογικών συστατικών στα ούρα. Στους ασθενείς με χρόνια νεφρική νόσο το ειδικό βάρος είναι στο 1.010, ίδιο με εκείνο του πλάσματος, και οφείλεται στη σωληναριακή απέκκριση, επαναρρόφηση και συμύκνωση των ούρων. Στα ούρα εντοπίζονται πρωτεΐνες όπως αλβουμινουρία και πρωτεϊνουρία, ερυθρά αιμοσφαίρια και κυτταρικά τμήματα. Ενώ η καλλιέργεια ούρων συντελεί στη διάγνωση λοίμωξης στην ουροφόρο οδό, η οποία ενδέχεται να επιταχύνει την πρόοδο της νόσου (Lemone et al., 2011).

Με την ταχεία ανάπτυξη της τεχνολογίας απεικόνισης, οι ερευνητές και οι γιατροί μπορούν να αποκτήσουν πιο χρήσιμες πληροφορίες απεικόνισης μέσω μιας ποικιλίας τεχνικών μεθόδων και διεξοδικής εξερεύνησης μορφολογικών πληροφοριών για την παροχή κλινικών πληροφοριών σχετικών με τη νεφρική λειτουργία χάρις τις διάφορες απεικονιστικές εξετάσεις. Μερικές από αυτές είναι η απεικόνιση νεφρικών ραδιονουκλιδίων, η υπολογιστική τομογραφία (CT perfusion scan) και ο μαγνητικός συντονισμός. Σε κλινικές χρησιμοποιείται ευρέως η διάγνωση με υπερήχους. Με το υπερηχογράφημα των νεφρών ο ιατρός αξιολογεί το μέγεθος των νεφρών. Στους ασθενείς με ΧΝΝ το μέγεθος των νεφρών δεν είναι φυσιολογικό αλλά μειώνεται καθώς καταστρέφονται νεφρώνες και η νεφρική μάζα μειώνεται. Υπάρχουν διάφοροι τύποι υπέρηχων όπως ο διδιάστατος υπέρηχος, το χρώμα Doppler, η ελαστογραφία και ο τρισδιάστατος υπέρηχος. Η βιοψία νεφρού η οποία γίνεται κατά τη διάρκεια χειρουργικής επέμβασης ή διαδερμικά με βελόνα γίνεται στη περίπτωση που η υποκείμενη νόσος είναι ασαφής. Επιπλέον μπορεί να διαφοροδιαγνώσει την χρόνια νεφρική ανεπάρκεια από την οξεία (Zhuang et al., 2021).

Η ενδοφλέβια πυελογραφία είναι μια μέθοδος απεικόνισης των νεφρών και συγκεκριμένα των δομών αυτών αλλά τα τελευταία χρόνια φαίνεται να έχει αντικατασταθεί από άλλες μεθόδους λόγω του κινδύνου δημιουργίας νεφροτοξικότητας στους χρόνιους νεφροπαθείς. Ενώ η νεφρική αρτηριογραφία είναι μια διαγνωστική εξέταση η οποία εντοπίζει τυχόν στένωση της νεφρικής αρτηρίας. Η συγκεκριμένη μέθοδος περιλαμβάνει την απευθείας έγχυση σκιαγραφικής ουσίας εντός των νεφρικών αρτηριών. Μικρότερη ποσότητα σκιαγραφικής ουσίας χορηγείται σε ασθενείς με χρόνια νεφρική νόσο, ενώ μπορεί να εγχέεται και διοξείδιο του άνθρακα προς αποφυγή νεφροτοξικότητας (Agarwal, 2016).

Η μέτρηση του ρυθμού σπειραματικής διήθησης (eGFR) είναι η καλύτερη προσέγγιση στην παγκόσμια νεφρική λειτουργία και η εκτίμησή του έχει μεγάλη σημασία για την κλινική πρακτική. Η φυσιολογική τιμή του (eGFR) είναι από 90 ml / λεπτό, εάν το ποσοστό είναι χαμηλότερο από αυτό υποδηλώνει νεφρική ανεπάρκεια. Καθώς η μέτρηση του GFR με μεθόδους αναφοράς είναι πολύπλοκη, ακριβή και δεν είναι ευρέως διαθέσιμη, η αξιολόγησή της πραγματοποιείται χρησιμοποιώντας ενδογενείς βιοδείκτες, όπως η κρεατινίνη η οποία είναι η πιο συχνά χρησιμοποιούμενη. Επιτρέπει την εκτίμηση του GFR μέσω της κάθαρσης ή με τύπους που βασίζονται στη συγκέντρωσή του στο πλάσμα. Η κρεατινίνη είναι ο ευρύτερα χρησιμοποιούμενος ενδογενής βιοδείκτης για την εκτίμηση του eGFR. Ο υπολογισμός της κάθαρσης του βασίζεται στο γεγονός ότι φιλτράρεται ελεύθερα και δεν απορροφάται στο

σωληνοειδές επίπεδο. Υπάρχουν πολλοί τύποι για την εκτίμηση του eGFR που βασίζονται στην κρεατινίνη, τα πιο ευρέως χρησιμοποιούμενα είναι τα (Cockcroft-Gault, MDRD και CkD-EPI) και ένα πρόσφατα δημοσιευμένο το (FAS) (Huidobro, et al., 2018).

3.3 Θεραπευτικές Μέθοδοι της Χρόνιας Νεφρικής Νόσου

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

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

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

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

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ

ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ

4.1 Ορισμός

Η εφαρμογή ενός προγράμματος θεραπευτικών ασκήσεων έχει στόχο τη βελτίωση της κίνησης και της λειτουργικότητας, καθώς και τον περιορισμό των συμπτωμάτων του πάσχοντα. Καταρχάς θα πρέπει να προσδιοριστούν και να εκτιμηθούν οι ανάγκες και οι περιορισμοί του πάσχοντα προκειμένου στη συνέχεια να καθοριστεί το θεραπευτικό πρόγραμμα που πρέπει να ακολουθηθεί και να σχεδιαστούν οι ασκήσεις και οι τεχνικές που θα χρησιμοποιηθούν. Στην εφαρμογή του προγράμματος σημαντική είναι τόσο η συμμετοχή του ασκούμενου όσο και η επίβλεψη του γυμναστή ώστε να εκτελείται με τον καλύτερο δυνατό τρόπο. Η τελική αξιολόγηση θα δείξει αν το πρόγραμμα πέτυχε τους στόχους του και πώς μπορεί να αναπτυχθεί επιπλέον ώστε να βελτιωθεί ακόμη περισσότερο η λειτουργικότητα του ασκούμενου. Βασική ανάγκη επομένως είναι (Δεληγιάννης, 2016):

- ο ότι σε ένα πρόγραμμα θεραπευτικής άσκησης θα πρέπει να έχουν προσδιοριστεί οι ανάγκες του ασκούμενου,
- ο πώς να σχεδιάζει τις ασκήσεις ενός θεραπευτικού προγράμματος,
- ο πώς να εφαρμόζει ένα θεραπευτικό πρόγραμμα,
- ο ότι πρέπει να αξιολογεί το θεραπευτικό πρόγραμμα που έχει εφαρμόσει.

Η εφαρμογή ενός προγράμματος θεραπευτικών ασκήσεων στοχεύει στη βελτίωση της κίνησης και της λειτουργικότητας καθώς και τον περιορισμό των συμπτωμάτων του πάσχοντα. Εκτός από τη γνώση του συστήματος του ανθρώπινου σώματος, ο θεραπευτής θα πρέπει να είναι σε θέση να γνωρίζει και να αξιολογεί την κατάσταση του ασθενή και τις δυνατότητες παρέμβασης με ειδική άσκηση, ώστε να βοηθηθεί, όπου αυτό είναι δυνατόν, η διαδικασία ίασης και αποκατάστασης (Koufaki & Kouidi, 2010).

4.2 Σχεδιασμός της θεραπευτικής άσκησης και αξιολόγηση του ασκούμενου

Καταρχάς θα πρέπει να προσδιοριστούν και να εκτιμηθούν οι ανάγκες και οι περιορισμοί του πάσχοντα. Η θεραπευτική άσκηση δεν επιφέρει σε κάθε περίπτωση ίαση, ωστόσο βελτιώνει σημαντικά τη λειτουργικότητα όσο και την ποιότητα ζωής του ασθενή. Για τον λόγο αυτό υπάρχουν δέσμες αξιολογήσεων, οι οποίες δίνουν πληροφορίες στον ειδικό ώστε να κατανοήσει τη συγκεκριμένη πάθηση του ασθενούς και να σχεδιάσει το ανάλογο εξατομικευμένο πρόγραμμα θεραπευτικής άσκησης. Υπάρχουν μέσα υποκειμενικής και αντικειμενικής πληροφόρησης για το λειτουργικό επίπεδο του κάθε ασκούμενου και άρα για το πρόγραμμα θεραπευτικής άσκησης που πρέπει να εφαρμοστεί. Η υποκειμενική πληροφόρηση του περιστατικού (ιστορικό του ασκούμενου) αφορά ερωτήσεις προς τον ασθενή για τα συμπτώματα, τη συχνότητά τους, κλπ., ενώ η αντικειμενική περιλαμβάνει την εξέταση του περιστατικού από τον ειδικό ιατρό, τα κλινικά τεστ λειτουργίας του σώματος [εκτίμηση του παθητικού εύρους κίνησης (ΠΕΚ) και του ενεργητικού εύρους κίνησης (ΕΕΚ), αίσθηση στο τέλος του ΕΚ των αρθρώσεων, μυϊκά τεστ κλπ.], ψηλάφηση και άλλα ειδικά τεστ (π.χ. νευρολογικά). Στη συνέχεια, με βάση τις υποκειμενικές και τις αντικειμενικές πληροφορίες, γίνεται εκτίμηση του περιστατικού από τον ειδικό κλινικό. Οι επιλογές των θεραπευτικών ασκήσεων είναι ποικίλες και αυτές είναι οι εξής (Chan et al., 2019):

- ❖ Λειτουργικοί περιορισμοί.
- ❖ Ψυχολογία του ασκούμενου.
- ❖ Κοινωνική & οικονομική υποστήριξη.
- ❖ Υποστήριξη της οικογένειας.
- ❖ Στόχοι του ασκούμενου.

Για το σχεδιασμό ενός θεραπευτικού προγράμματος προτείνεται (Chan et al., 2019):

- ❖ καθορισμός των στόχων,
- ❖ καθορισμός των κατάλληλων τεχνικών και ασκήσεων,
- ❖ καθορισμός των τρόπων αξιολόγησης των αποτελεσμάτων,
- ❖ προγραμματισμός σε βάθος χρόνου.

4.3 Παράγοντες που ορίζουν την καταλληλότητα των ασκήσεων ενός θεραπευτικού προγράμματος

Μετά την αξιολόγηση και την εκτίμηση των αναγκών του ασθενούς σχεδιάζεται και το ανάλογο θεραπευτικό πρόγραμμα και οι στόχοι του, οι οποίοι είναι βραχυπρόθεσμοι και μακροπρόθεσμοι. Βραχυπρόθεσμοι είναι οι στόχοι που επιτυγχάνονται στο άμεσο χρονικό διάστημα και οι οποίοι μπορούν να διαφοροποιηθούν σε περίπτωση που ο ασκούμενος δεν έχει την προσδοκώμενη συμπεριφορά (περιορισμένη βελτίωση ή καθόλου). Οι μακροπρόθεσμοι στόχοι από την άλλη σχετίζονται με το πώς η θεραπεία επηρεάζει τους λειτουργικούς περιορισμούς ή την ίδια την πάθηση του ασκούμενου και οι οποίοι καθορίζουν αν το άτομο είναι ικανό ή όχι να επιστρέψει στην εργασία του ή σε κάποια άλλη δραστηριότητα (Δεληγιάννης, 2016).

Στην εφαρμογή του προγράμματος σημαντική είναι τόσο η συμμετοχή του ασκούμενου όσο και η επίβλεψη του γυμναστή ώστε να εκτελείται με τον καλύτερο δυνατό τρόπο. Η τελική αξιολόγηση θα δείξει αν το πρόγραμμα πέτυχε τους στόχους του και πώς μπορεί να αναπτυχθεί επιπλέον ώστε να βελτιωθεί ακόμη περισσότερο η λειτουργικότητα του ασκούμενου (Δεληγιάννης, 2016).

4.4 Αποτελεσματικότητα του θεραπευτικού προγράμματος

Ο βασικός στόχος της θεραπευτικής άσκησης είναι η βελτίωση της λειτουργικότητας του ασκούμενου η οποία έχει περιοριστεί εξαιτίας κάποιας συγκεκριμένης πάθησης. Οι επιμέρους στόχοι είναι η βελτίωση, η αποκατάσταση ή η διατήρηση του εύρους κίνησης των αρθρώσεων (ΕΚ), της δύναμης και της ελαστικότητας των μυών, της φυσικής κατάστασης, της σταθερότητας, της ισορροπίας και της συναρμογής μέσω ειδικών λειτουργικών ασκήσεων. Μελετητές παραθέτουν τις ασκήσεις που πρέπει να περιλαμβάνει ένα θεραπευτικό πρόγραμμα για τραυματίες, που έχει όμως και γενικότερη εφαρμογή (Kousoula et al., 2015).

Η αποτελεσματικότητα του θεραπευτικού προγράμματος επηρεάζεται από τη συμμετοχή του ασθενούς και τη γνώση του γύρω από την εκτέλεση και την αποτελεσματικότητα των ασκήσεων. Ειδικά στα μακροχρόνια ή διά βίου προγράμματα η ενσωμάτωσή τους στην καθημερινότητα είναι «κλειδί» για τη βελτίωση της λειτουργικότητας του ασκούμενου. Εύρος κίνησης των

αρθρώσεων μια άρθρωση λειτουργεί και είναι αποτελεσματική όταν κινείται σε πλήρες εύρος. Αν υπάρχει διαταραχή του εύρους κίνησης, θα πρέπει να εκτιμηθεί η διαφοροποίηση αυτή (έλλειμμα ή υπερκινητικότητα της άρθρωσης), να αξιολογηθεί και να εφαρμοστούν οι κατάλληλες ασκήσεις που θα βοηθήσουν να περιοριστούν τα ελλείμματα αυτά. Η εκτίμηση και αξιολόγηση γίνεται μέσω ειδικών τεστ τα οποία θα βοηθήσουν στην επιλογή των ασκήσεων που πρέπει να εφαρμοστούν. Σε άλλες περιπτώσεις, π.χ. στον περιορισμό κίνησης λόγω ρίκνωσης του αρθρικού θύλακα, απαιτείται εφαρμογή τεχνικών από ειδικό φυσικοθεραπευτή (Mullins et al., 2016).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ

ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ ΚΑΙ ΧΡΟΝΙΑ ΝΕΦΡΙΚΗ ΝΟΣΟΣ

5.1 Ποιότητα ζωής των ασθενών

Τα νέα ιατρικά επιτεύγματα στο χώρο της φροντίδας των αιμοκαθαιρόμενων νεφροπαθών έχουν αυξήσει σημαντικά το προσδόκιμο ζωής, ωστόσο μεγαλύτερη σημασία δινόταν έως τώρα στην αύξηση της διάρκειας της ζωής και όχι τόσο στην αναβάθμιση της ποιότητας της ζωής ενός νεφροπαθούς.

Όμως, στόχος νέων θεραπευτικών προσεγγίσεων είναι να μπορεί ο ασθενής να διατηρήσει μια υψηλή, σχετιζόμενη με την υγεία, ποιότητα ζωής, κάτι που θα του επιτρέπει να παραμένει ενεργό μέλος της κοινωνίας.

Όταν αναφερόμαστε στην ποιότητα ζωής ενός χρόνιου πάσχοντα όπως είναι ο νεφροπαθής οι δείκτες και οι αριθμοί δεν είναι αρκετοί για να μπορέσουν να προσδιορίσουν τις απαιτήσεις, τις ανάγκες, τις προτεραιότητες και τις αξίες του. Μπορούν όμως να προσδιορίσουν πάλι συμβατικά την επάρκεια της αιμοκάθαρσης και την επιτυχία της μεταμόσχευσης που είναι απαραίτητες προϋποθέσεις για την ποιότητα ζωής του νεφροπαθή. Και η καλή ποιότητα ζωής ενισχύει την αυτοπεποίθηση, συμβάλλει στην σωματική ευεξία, την ψυχική υγεία και την πνευματική ισορροπία (Bulmer & Coombes, 2014).

Οι ασθενείς με χρόνια νεφρική νόσο και ειδικά εκείνοι που βρίσκονται για μεγάλο χρονικό διάστημα σε πρόγραμμα εξωνεφρικής κάθαρσης παρουσιάζουν μειωμένη τη φυσική τους κατάσταση, τη λειτουργική τους ικανότητα, την αντοχή και την φυσική δύναμη. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα να επιδεινώνει την ποιότητα ζωής οδηγώντας τους σε κατάθλιψη, άγχος, μειωμένη αυτοεκτίμηση, κοινωνική απομόνωση και γενικά αυξάνει τα ψυχολογικά τους προβλήματα άλλα και η μειωμένη φυσική επάρκεια τους οδηγεί σε αδυναμία επαγγελματικής ενασχόλησης.

Οι ασθενείς με νεφρική ανεπάρκεια έχουν σημαντικά μειωμένη τη φυσική τους κατάσταση και παρουσιάζουν χαμηλότερη φυσική δραστηριότητα η οποία μειώνεται μέρα με την μέρα μετά την έναρξη της αιμοκάθαρσης. Η έλλειψη της φυσικής τους δραστηριότητας αποτελεί σημαντικό προγνωστικό παράγοντα για την επιβίωση τους. Η έλλειψη της φυσικής δραστηριότητας μπορεί να γίνει αίτια για να αυξηθεί η θνητότητα και η νοσηρότητα τους. Όσο επιδεινώνεται η νεφρική

λειτουργία και ακόμη περισσότερο στους ασθενείς που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση υπάρχει μια βαθμιαία αύξηση της απώλειας της μυϊκής μάζας και αναδεικνύει με αυτό τον τρόπο ότι η νεφρική ανεπάρκεια είναι ένας σημαντικός καταβολικός παράγοντας. Η μυϊκή ατροφία έχει σχέση με τη μείωση της δύναμης και την ικανότητα παράγωγης έργου άλλα και την όλη επίδραση της νεφρικής ανεπάρκειας στο κεντρικό νευρικό σύστημα. Η χρόνια μεταβολική οξέωση συμβάλλει στην απώλεια της μυϊκής μάζας σε ασθενείς με χρόνια νεφρική νόσο. Έχει παρατηρηθεί ότι ασθενείς σε εξωνεφρική κάθαρση κατά την διάρκεια της άσκησης παρουσιάζουν χαμηλότερα επίπεδα καρνιτίνης στο μυϊκό ιστό, διαταραχές στην εξωνεφρική ομοιόσταση του καλίου, διαταραγμένη υπεροξειδωση των λιπιδίων και λειτουργική βλάβη στα μιτοχόνδρια.

Η νεφρική αναιμία που παρατηρείται στους ασθενείς δυσχεραίνει την ικανότητα τους για αερόβια και αναερόβια άσκηση. Η αύξηση των επιπέδων αιμοσφαιρίνης μετά από χορήγηση ερυθροποιητίνης δεν στάθηκε δυνατή για πλήρη αποκατάσταση της αντοχής για άσκηση (Bulmer & Coombes, 2014).

5.2 Αξιολόγηση ικανότητας άσκησης ασθενών

Ένα από τα πλέον σημαντικά προβλήματα αποτελεί το γεγονός ότι οι ασθενείς με ΧΝΝ εμφανίζουν ιδιαίτερα μειωμένη φυσική επάρκεια, που τους περιορίζει δραστικά την ικανότητα τους για σωματική εργασία.

Οι τιμές της VO_2 peak κυμαίνονται στα 15-25 ml kg⁻¹ min⁻¹ και η μέγιστη λειτουργική επάρκεια τους είναι μικρότερη των 3.5 METs. Τα χαμηλά αυτά επίπεδα παραμένουν ακόμη και όταν ο ασθενής υποβάλλεται σε θεραπεία υποκατάστασης της νεφρικής λειτουργίας, όπως είναι η περιοδική αιμοκάθαρση και η συνεχής φορητή περιτοναϊκή κάθαρση.

Από στατιστικές διαπιστώθηκε ότι μόνο το 60% των μη-διαβητικών και το 23% των διαβητικών ασθενών με ΧΝΝ υπό περιοδική αιμοκάθαρση είναι ικανό να αναπτύσσει καθημερινή φυσική δραστηριότητα μεγαλύτερη από την απλή μετακίνηση του σώματος του. Είναι χαρακτηριστική μάλιστα η γραμμική συσχέτιση ανάμεσα στο βαθμό της νεφρικής ανεπάρκειας και της μέγιστης ικανότητας για άσκηση (Koufaki & Koudi, 2010).

Το 70-80% των αιμοκαθαιρόμενων ασθενών και το 45% των μεταμοσχευμένων παραπονιούνται συνεχώς για εύκολη κόπωση και μυϊκό κάματο. Έτσι, μόνο το ήμισυ περίπου των ασθενών με ΧΝΝ που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση είναι ικανοί για καθημερινή

ενασχόληση με φυσικές δραστηριότητες μέτριας ή και μεγαλύτερης επιβάρυνσης, ενώ οι υπόλοιποι έχουν περιορισμένη φυσική ικανότητα ακόμη και για μικρής έντασης σωματικό έργο, όπως βάδισμα μέτριων αποστάσεων ή ανέβασμα κλιμάκων.

Η μειωμένη αυτή φυσική επάρκεια τους οδηγεί σε αδυναμία επαγγελματικής ενασχόλησης, ιδιαίτερα με σωματικές εργασίες, τους επαυξάνει τα ψυχολογικά τους προβλήματα, όπως την κατάθλιψη, το άγχος, τη μειωμένη αυτοεκτίμηση, τους προκαλεί κοινωνική απομόνωση και, γενικά, επιδεινώνει την ποιότητα ζωής τους.

Η ελαττωμένη όμως φυσική δραστηριότητα επιδεινώνει σημαντικά τις επιπλοκές που εμφανίζονται στα διάφορα συστήματα ως αποτέλεσμα της ΧΝΝ ή/και της αιμοκάθαρσης. Έτσι:

- επιταχύνει την εξέλιξη της αθηροσκλήρωσης των αγγείων και την εκδήλωση στεφανιαίας νόσου,
- μειώνει την αεροβική τους ικανότητα, δηλαδή τη λειτουργική επάρκεια του συστήματος μεταφοράς και χρησιμοποίησης του O₂,
- επιδεινώνει τη μυϊκή ατροφία, την οστεοπόρωση και τις εκφυλιστικές βλάβες των αρθρώσεων κ.α.

Μια από τις πιο σημαντικές αιτίες της μειωμένης φυσικής επάρκειας στους ασθενείς αυτούς είναι (Smart & Steele, 2011):

- η αναιμία. Διαπιστώθηκε ότι η διόρθωση της με τη χρησιμοποίηση ανθρώπινης ανασυνδυασμένης ερυθροποιητίνης συνοδεύεται από σημαντική βελτίωση (περίπου κατά 20%) της λειτουργικής ικανότητας για παραγωγή έργου. Ωστόσο η αεροβική ικανότητα παραμένει σε ιδιαίτερα χαμηλά επίπεδα, περίπου στο 50% των φυσιολογικών τιμών. Άλλοι παράγοντες που ευθύνονται για τη μειωμένη φυσική ικανότητα στη ΧΝΝ είναι
- η δυσλειτουργία της αριστερής κοιλίας, που περιορίζει την ικανοποιητική αύξηση του όγκου παλμού κατά την άσκηση,
- οι διαταραχές της λειτουργίας του αυτόνομου νευρικού συστήματος, που δεν επιτρέπουν την καρδιακή συχνότητα να φτάνει στα αναμενόμενα επίπεδα σύμφωνα με την ένταση της σωματικής προσπάθειας,
- οι διαταραχές στον πνευμονικό αερισμό και στη διάχυση των αερίων,
- καθώς και τα προβλήματα που εμφανίζονται στο μεταβολισμό και στη λειτουργική απόδοση των σκελετικών μυών, εξαιτίας της ουραιμικής νευροπάθειας και της μυοπάθειας (Koufaki & Kouidi, 2010).

Πριν από την έναρξη των προγραμμάτων άσκησης, οι ασθενείς θα πρέπει να αξιολογηθούν, προκειμένου να ελεγχθεί η καταλληλότητά τους για άσκηση, αλλά και για να καταρτισθεί το κατάλληλο εξατομικευμένο πρόγραμμα, αφού πρώτα έχει προηγηθεί πλήρης φυσική εξέταση από την ιατρική ομάδα.

Αρχικά, εφαρμόζεται η δοκιμασία κόπωσης σε συνδυασμό με εργοσπιρομέτρηση αν είναι δυνατόν, ώστε να εντοπισθεί πιθανή ισχαιμία του μυοκαρδίου. Στη συνέχεια, μπορεί να γίνει μέτρηση της μυϊκής δύναμης η οποία συνήθως υπολογίζεται σε ισοκινητικό δυναμόμετρο. Σε αυτή τη μέθοδο γίνεται μέτρηση τριών παραμέτρων της δύναμης, της ενέργειας και της αντοχής των μυών κυρίως των κάτω άκρων. Από την άλλη, για την λειτουργική αξιολόγηση των ασθενών γίνονται κάποια απλά τεστ. Ενδεικτικά αναφέρονται η 6λεπτη δοκιμασία βάδισης στην οποία μετριέται η απόσταση που καλύπτει ο ασθενής σε αυτά τα 6 λεπτά, η δοκιμασία καθίσματος-στάσης (30 second sit to stand) όπου υπολογίζεται πόσες φορές ο ασθενής σηκώνεται και ξανακάθεται μέσα σε 30 δευτερόλεπτα, χρησιμοποιώντας μόνο τα πόδια του καθώς τα χέρια είναι σταυρωμένα μπροστά στο στήθος, το τεστ up and go κ.α. Επίσης για την μέτρηση του εύρους κίνησης μπορεί να χρησιμοποιηθεί το γωνιόμετρο Myrin (Smart & Steele, 2011).

5.3 Σχέση της Χρόνιας Νεφρικής Νόσου με την άσκηση

Η χρόνια νεφρική νόσος είναι άμεσα συνδεδεμένη με υψηλό βαθμό λειτουργικής ανεπάρκειας, ανεξάρτητα από το φύλο, την ηλικία, τα συνοδά νοσήματα και τις παθήσεις του καρδιαγγειακού. Σύμφωνα με μελετητές τα χαμηλά επίπεδα φυσικής δραστηριότητας και η κακή φυσική κατάσταση σχετίζονται με την αύξηση της θνησιμότητας και τα κακά κλινικά αποτελέσματα στους νεφροπαθείς, ανεξάρτητα από τη θεραπεία που ακολουθούν. Η σύνδεση αυτή δεν αφορά μόνο τους ασθενείς τελικού σταδίου (G5) και αυτούς που έχουν μέτρια προς σοβαρή ανεπάρκεια (G4) αλλά και άτομα με μικρότερη (G3), πράγμα που δείχνει ότι παράλληλα με την μείωση της νεφρικής λειτουργίας μειώνεται και η φυσική ικανότητα (Leikis et al., 2006).

Πολλές αιτίες μπορούν να συμβάλλουν στην εμφάνιση της μειωμένης λειτουργικότητας όπως η ελάττωση της πρόσληψης πρωτεϊνών, η υποκινητικότητα, η μείωση της μυϊκής δύναμης, η αναιμία και οι διάφορες μεταβολικές διαταραχές που οδηγούν στη μείωση της αντοχής στην άσκηση, της ανεξαρτησίας και της ικανότητας του ασθενούς να εκτελεί απλές καθημερινές δραστηριότητες. Σε πρόσφατη έρευνα, βρέθηκε ότι ιδιαίτερα στους ασθενείς υπό αιμοκάθαρση η

μείωση της λειτουργικότητας είναι τόσο μεγάλη που μόνο στο 13% των συμμετεχόντων διατηρήθηκε σταθερή, μετά από ένα χρόνο θεραπείας (Kurella Tamura et al., 2009).

Σε προχωρημένο στάδιο, η ανεπάρκεια συνδέεται με απώλεια και σπατάλη πρωτεϊνών, που κυρίως επηρεάζει τους σκελετικούς μύες, τόσο ως αποτέλεσμα μειωμένης σύνθεσης όσο και ως αύξησης της διάσπασης των πρωτεϊνών. Παράγοντες που συμβάλουν στο αρνητικό ισοζύγιο των πρωτεϊνών μπορεί να είναι η μειωμένη πρόσληψη θρεπτικών συστατικών, οι καταβολικές επιδράσεις των θεραπειών της νεφρικής υποκατάστασης, μεταβολικές διαταραχές όπως η χρόνια φλεγμονή και η αντίσταση στην ινσουλίνη, ορμονικές ανωμαλίες, ταυτόχρονες νοσηρές καταστάσεις όπως συχνές νοσηλείες και κατάθλιψη, και άλλοι πολλοί.

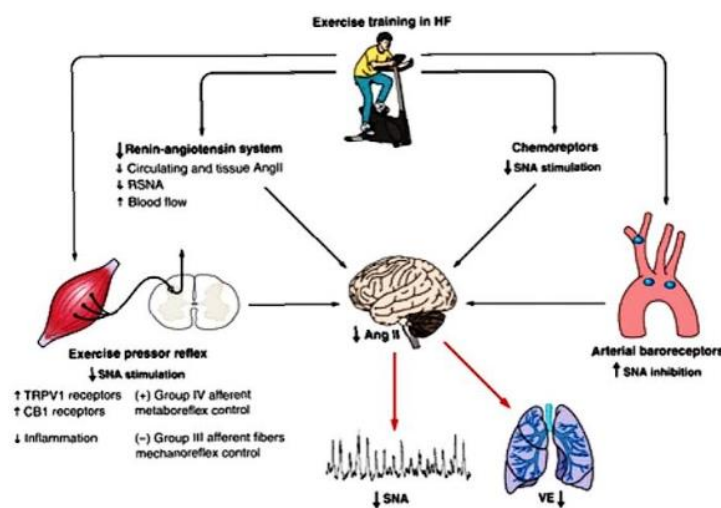
Όσο η νεφρική λειτουργία επιδεινώνεται και κατευθυνόμενοι προς την θεραπεία της αιμοκάθαρσης, υπάρχει μία σταδιακή αύξηση του ρυθμού ελάττωσης της μυϊκής μάζας, ενώ παρατηρείται δυσλειτουργία του μεταβολισμού των πρωτεϊνών στους ασθενείς που βρίσκονται υπό αιμοκάθαρση, γεγονός που σημαίνει ότι, τόσο η νεφρική ανεπάρκεια από μόνη της, όσο και η αιμοκάθαρση συμβάλουν σε αυτή την καταβολική κατάσταση. Ειδικότερα η αιμοκάθαρση έχει βρεθεί ότι προωθεί την αποδόμηση των πρωτεϊνών των μυών και ολόκληρου του οργανισμού (Ikizler et al., 2012).

Η μεταβολική οξέωση, που εμφανίζεται σε όλους σχεδόν τους ασθενείς προχωρημένου σταδίου, συνεισφέρει και αυτή στην αυξημένη αποδόμηση των πρωτεϊνών, με την ενεργοποίηση του μονοπατιού ουβικουΐτινης-πρωτεασώματος, που πιθανώς ξεκινάει αλλοιώνοντας τη μεταφορά και τη χρησιμοποίηση των αμινοξέων (Rajan & Mitch, 2008).

Παρόλο που η μυϊκή ατροφία, η οποία προκύπτει από απώλεια των πρωτεϊνών, είναι ο βασικός παράγοντας της μείωσης της δύναμης και της ικανότητας παραγωγής δύναμης (μυοπάθεια), είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι η εξασθενημένη ενεργοποίηση των κινητικών νευρώνων από το κεντρικό νευρικό σύστημα συμβάλλει επίσης στο πρόβλημα. Οι ασθενείς που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση έχουν επίσης μια εγγενή δυσλειτουργία στο μιτοχονδριακό μεταβολισμό της ενέργειας στους σκελετικούς μύες τους, το οποίο σημαίνει ότι, μετά την άσκηση, έχουν χαμηλότερα ποσοστά ενδομυϊκής φωσφοκρεατίνης (PCr) και PH σε σχέση με τα υγιή άτομα (Johansen et al., 2003).

Αυτό σημαίνει ότι ο βαθμός παραγωγής ATP και PCr, μετά την άσκηση, είναι μειωμένος, με αποτέλεσμα την πιο αργή λειτουργική αποκατάσταση μετά από μια μυϊκή σύσπαση. Σε παλαιότερες μετρήσεις που έγιναν σε μύες ασθενών σοβαρής ανεπάρκειας, έδειξαν σημαντική

ατροφία όλων των τύπων μυϊκών ινών. Στους ασθενείς με νεφρική ανεπάρκεια, τρεις βασικοί παράγοντες τους αποθαρρύνουν από τη φυσική δραστηριότητα: η ίδια η ασθένεια, με τη δυσφορία και την αδιαθεσία που προκαλεί, οι παρενέργειες των θεραπειών και κυρίως της αιμοκάθαρσης και ο συνδυασμός τους με τις συνοδές παθήσεις. Η υποκινητικότητα θεωρείται ένας από τους κυριότερους παράγοντες που οδηγούν στη μείωση της φυσικής κατάστασης, στη μειωμένη ικανότητα για άσκηση και τελικά στην απώλεια μυϊκής μάζας. Ενδεικτικά αποτελούν τα στοιχεία που βρέθηκαν σε έρευνα που πραγματοποιήθηκε σε ασθενείς που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση σε σύγκριση με υγιή άτομα ίδιας ηλικίας που διατηρούν μια καθιστική ζωή. Βρέθηκε ότι οι ασθενείς υπό αιμοκάθαρση είναι σημαντικά λιγότερο δραστήριοι, ενώ η φυσική τους δραστηριότητα μειώνεται συνεχώς κατά περίπου 3,4% κάθε μήνα, μετά την έναρξη της θεραπείας. Στους ασθενείς με σοβαρούς περιορισμούς κίνησης υπάρχει μεγαλύτερη πιθανότητα θνησιμότητας σε σχέση με αυτούς που έχουν μικρούς ή καθόλου, ενώ είναι αρκετά μικρότερη σε αυτούς που ασκούνται τακτικά. Ασθενείς με μειωμένη φυσική δραστηριότητα έχει βρεθεί ότι έχουν φτωχότερη ποιότητα ζωής, που σχετίζεται τόσο με τη σωματική όσο και με τη ψυχική τους υγεία, γεγονός που υποδηλώνει ότι η υποκινητικότητα οδηγεί στη μειωμένη λειτουργικότητα (Stack et al., 2005).



Εικόνα 7: Θεραπευτική άσκηση στη ΧΝΝ με επιδράσεις στη συστολική καρδιακή ανεπάρκεια (Ikizler et al., 2012).

5.4 Αντενδείξεις για άσκηση σε ασθενείς με Χρόνια Νεφρική Νόσο

Η άσκηση σε ασθενείς με ΧΝΝ συναντά αρκετές δυσκολίες, λόγω της ιδιαιτερότητας της θεραπείας, καθώς οι αιμοκαθαιρόμενοι ασθενείς βρίσκονται στο νοσοκομείο τις μισές περίπου ημέρες την εβδομάδα. Η συνύπαρξη πολλών προβλημάτων υγείας στους ασθενείς με ΧΝΝ, ιδιαίτερα από το κυκλοφορικό σύστημα, απαιτεί ιδιαίτερη προσοχή και συνεχή παρακολούθηση των ασθενών στο αρχικό στάδιο τουλάχιστον των προγραμμάτων άσκησης. Η ένταξη των ασθενών σ' αυτά θα πρέπει να γίνεται με βάση τον ιατρικό έλεγχο και την εκτίμηση της αιμοδυναμικής ανταπόκρισής τους στην κόπωση (Manfredini et al., 2012).

Πολλοί όμως είναι και οι ασθενείς οι οποίοι δεν μπορούν να συμμετέχουν σε προγράμματα άσκησης γιατί υπάρχει σοβαρός κίνδυνος για την υγεία τους. Οι αντενδείξεις για συμμετοχή σε άσκηση είναι (Smart & Steele, 2011):

- ✓ Ασταθής υπέρταση.
- ✓ Σοβαρού βαθμού καρδιακή ανεπάρκεια.
- ✓ Καρδιακές αρρυθμίες.
- ✓ Πρόσφατο οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου.
- ✓ Ασταθής στηθάγχη.
- ✓ Ενεργός ηπατική νόσος.
- ✓ Αρρυθμιστος σακχαρώδης διαβήτης.
- ✓ Σοβαρή εγκεφαλική και περιφερική αγγειακή νόσος.
- ✓ Εμμένουσα υπερκαλιαιμία προ της αιμοκάθαρσης.
- ✓ Σοβαρό ορθοπαιδικό πρόβλημα.

5.5 Προγράμματα Άσκησης

Οι ασθενείς με ΧΝΝ χαρακτηρίζονται από σοβαρούς λειτουργικούς περιορισμούς (μειωμένη καρδιοαναπνευστική ικανότητα, εύκολη κόπωση, όχι καλή φυσική κατάσταση) και ποικίλα ψυχοκοινωνικά προβλήματα που αυξάνουν το κόστος της ιατρικής φροντίδας, αποτελούν κακό προγνωστικό παράγοντα και φανερώνουν χαμηλή ποιότητα ζωής. Από τα σημαντικότερα προβλήματα είναι η μειωμένη φυσική ικανότητα, κατάσταση που περιορίζει οποιαδήποτε σωματική δραστηριότητα και άθληση.

Η αερόβια ικανότητα των νεφροπαθών (VO_{2peak}) έχει μετρηθεί ότι είναι από 15.0 έως 21.0 ml/Kg/min και αντιστοιχεί στο μισό της τιμής ενός υγιούς ατόμου (35.0-40.0 ml/Kg/min). Οι τιμές αυτές δεν βελτιώνονται ούτε όταν οι ασθενείς υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση ή περιτοναϊκή κάθαρση, ούτε όταν χορηγείται σε αυτούς ερυθροποιητικοί παράγοντες (για διόρθωση της αναιμίας). Αποδεικνύεται, δηλαδή, ότι η παρουσία O_2 δεν αποτελεί τον μοναδικό παράγοντα που επηρεάζει την αερόβια ικανότητα τους. Πρόβλημα, επίσης, αποτελεί η λειτουργική ικανότητα των αιμοκαθαιρόμενων και περιτοναϊκών ασθενών με συνοδό νοσήματα (σακχαρώδη διαβήτη, καρδιαγγειακές παθήσεις) (Smart et al., 2013).

Από τα τέλη της δεκαετίας του '70 και τις αρχές της δεκαετίας του '80 η προσοχή των ερευνητών στράφηκε προς την ικανότητα των νεφροπαθών για άσκηση με απώτερο στόχο τη βελτίωση της ποιότητας ζωής τους. Οι τάσεις που φάνηκαν ήταν δύο: άσκηση στις ενδιάμεσες των αιμοκαθάρσεων μέρες και η άσκηση κατά τη διάρκεια της αιμοκάθαρσης. Τελευταία μια νέα τάση είναι η άσκηση των νεφροπαθών στο σπίτι τους. Στόχος των προγραμμάτων άσκησης είναι η καρδιοαναπνευστική και μυϊκή ενδυνάμωση και ευλυγισία και διέπονται από τις αρχές της φόρτισης, εξατομίκευσης και σταδιακής εφαρμογής.

Πριν την ένταξη ενός νεφροπαθή σε πρόγραμμα άσκησης προηγείται πλήρης φυσική εξέταση από την ιατρική ομάδα, καθώς και δοκιμασία κόπωσης σε συνδυασμό με σπειρομέτρηση, για εντοπισμό πιθανής ισχαιμίας μυοκαρδίου. Η δοκιμασία κόπωσης πραγματοποιείται με χαμηλής έντασης πρωτόκολλα με προτίμηση στο Nephron. Σε αυτό το πρωτόκολλο ο ασθενής ξεκινά με 3' περπάτημα σε δάπεδο με ταχύτητα 2.4Km/h και κλίση 0%, συνεχίζει με αύξηση της κλίσης στα 3.3% κάθε 3' και σταθερή ταχύτητα έως ότου η κλίση φτάσει το 10%. Σε αυτό το σημείο η ταχύτητα και η κλίση αυξάνεται σταδιακά έως ότου το άτομο νιώσει εξάντληση. Ο σχεδιασμός του πρωτοκόλλου έχει στόχο τη μεγαλύτερη διάρκεια άσκησης (Painter & Roshanvaran, 2013).

Για τον καθορισμό της λειτουργικής ικανότητας του ασθενή, την ένταξή του σε ομάδα, την μέτρηση των τιμών αναφοράς (baseline) και την σύγκριση τους μετά το τέλος του προγράμματος μπορούν να γίνουν και απλά τεστ. Το τεστ seat-stand (σηκώνομαι-κάθομαι) εφαρμόζεται σε καθιστό ασθενή, με ίσια πλάτη και τα χέρια διπλωμένα στο στήθος. Ο ασθενής σηκώνεται και κάθεται, χωρίς να χρησιμοποιεί τα χέρια του, για Γ. Το τεστ έκτασης ποδιού εφαρμόζεται σε καθιστό άτομο, με έκταση και κάμψη του κάθε ποδιού όσο το δυνατό περισσότερες φορές στη μονάδα ίου χρόνου (ένα λεπτό). Το εύρος κίνησης μετριέται σε μοίρες για κάθε πόδι χρησιμοποιώντας ειδικό όργανο. Το τεστ μυϊκής δύναμης του χεριού πραγματοποιείται με ειδικό

όργανο. Το τεστ «Αξιολόγηση της Ποιότητας Ζωής στη Νεφροπάθεια» (KDQOL) είναι μια τροποποιημένη μορφή του ερωτηματολογίου SF36 που καταγράφει την πιθανότητα κινδύνου και την ποιότητα ζωής. Μετά τα αρχικά τεστ, εφαρμόζεται ένα πρόγραμμα άσκησης ανάλογα με τις κλινικές και λειτουργικές ικανότητες του ατόμου.

Η άσκηση μπορεί να είναι αερόβιας μορφής, ασκήσεων με αντιστάσεις ή ο συνδυασμός αυτών των δύο (Kouidi et al., 2010).

Η άσκηση αερόβιας μορφής μπορεί να είναι περπάτημα, στατικό ποδήλατο, προγράμματα αεροβικής γυμναστικής, κολύμβηση, παιχνίδια με μπάλες και αθλοπαιδιές. Η επιλογή της κάθε μορφής εξαρτάται κυρίως από το στάδιο της νεφρικής ανεπάρκειας και τη λειτουργική ικανότητα του κάθε ασθενούς, και λιγότερο από τα ενδιαφέροντά του, ενώ γίνεται από τον γιατρό που τη συστήνει σε συνεργασία με τον εξειδικευμένο γυμναστή. Ωστόσο, η πιο διαδεδομένη μορφή είναι το στατικό ποδήλατο, καθώς μπορεί να εφαρμοστεί σε όλα τα στάδια ακόμα και κατά τη διάρκεια της αιμοκάθαρσης, ενώ συνήθως χρησιμοποιείται και ως προθέρμανση στην εφαρμογή άλλων προγραμμάτων.



Εικόνα 8: Η επίδραση της αερόβιας άσκησης σε ένα νεφροπαθή ασθενή (Kouidi et al., 2010).

Με τον όρο ασκήσεις αντιστάσεων, όταν αναφέρεται σε θεραπεία ασθενών, εννοείται συνήθως η άσκηση με προοδευτική επιβάρυνση. Αποτελεί μία μέθοδο για την αύξηση της δύναμης και της αντοχής ενός αδύναμου ή τραυματισμένου μυός με σταδιακή αύξηση της αντίστασης που πρέπει να υπερνικηθεί από αυτόν. Οι ασκήσεις αντιστάσεων στους ασθενείς με χρόνια νεφρική νόσο περιλαμβάνουν τη χρήση ελαστικών ιμάντων γυμναστικής (λάστιχα),

βαρών που προστίθενται στους αστραγάλους αλλά και ελεύθερα βάρη. Οι ασκήσεις αφορούν κυρίως τα κάτω άκρα και λιγότερο τα άνω, ενώ μπορούν να γίνουν στο σπίτι, σε κάποιο εξειδικευμένο κέντρο ή νοσοκομειακή δομή, πριν ή κατά τη διάρκεια της αιμοκάθαρσης, εφόσον αφορά ασθενείς τελικού σταδίου. Σύμφωνα με έρευνες, μία παρέμβαση με ασκήσεις αντιστάσεων θα πρέπει να έχει διάρκεια τουλάχιστον 8 εβδομάδων, καθώς σε οποιαδήποτε μικρότερης διάρκειας δεν θα προλάβουν να εμφανιστούν μεταβολές στη φυσική επάρκεια, κατάσταση και λειτουργικότητα (Howden et al., 2015).

Η μυϊκή δύναμη είναι ένας σημαντικός και καθοριστικός παράγοντας της φυσικής απόδοσης και της ικανότητας των ασθενών με χρόνια νεφρική νόσο να ζουν ανεξάρτητα. Τα άτομα αυτά, και ιδιαίτερα αυτοί που είναι υπό αιμοκάθαρση, είναι αδύναμα σε σύγκριση με υγιή άτομα που ακολουθούν μία καθιστική ζωή και η αδυναμία αυτή περιορίζει τη λειτουργικότητά τους. Οι ασκήσεις αντιστάσεων έχουν συνδυαστεί, από διάφορους ερευνητές, με συγκεκριμένη διατροφή, διατροφικά συμπληρώματα και τη χρήση φαρμάκων για τη μεγιστοποίηση των οφελών στους ασθενείς (Kouidi et al., 2010).

Ο όρος μικτή άσκηση αναφέρεται στο συνδυασμό αερόβιας άσκησης και ασκήσεων με αντιστάσεις στο ίδιο πρόγραμμα. Η κάθε μορφή άσκησης χωριστά έχει τα δικά της πλεονεκτήματα. Με τη μικτή άσκηση όμως μεγιστοποιούνται τα οφέλη που μπορεί να αποκομίσει ο ασθενής από αυτή. Ωστόσο δεν υπάρχουν πολλές μελέτες, στη μέχρι τώρα βιβλιογραφία, που να έχουν ασχοληθεί με τη χρόνια νεφρική νόσο και τη μικτή άσκηση. Όπως και στις άλλες μορφές, για να εμφανιστούν οι βελτιώσεις στα διάφορα συστήματα του οργανισμού πρέπει το πρόγραμμα να έχει διάρκεια τουλάχιστον 6 μήνες (Heiwe & Jacobson, 2011).

Το αερόβιο μέρος περιλαμβάνει συνήθως άσκηση σε κυκλοεργόμετρο, ενώ στις ασκήσεις αντιστάσεων χρησιμοποιούνται κατά κόρον ελαστικοί ιμάντες ή πρόσθετα βάρη στους αστραγάλους. Η σειρά με την οποία εκτελούνται αφήνεται συνήθως στη προτίμηση των ασθενών, αλλά οι ασκήσεις αντιστάσεων γίνονται συχνότερα πρώτες (Painter & Roshanvaran, 2013).

5.6 Προγράμματα Άσκησης σε ειδικό οργανωμένο κέντρο αποκατάστασης

Στο οργανωμένο κέντρο αποκατάστασης υπάρχει ομάδα (καθηγητές φυσικής αγωγής, φυσιοθεραπευτές, ιατρικό και νοσηλευτικό προσωπικό) που παρακολουθεί και γυμνάζει τους νεφροπαθείς. Σε αυτά τα προγράμματα συμμετέχουν αιμοκαθαιρόμενοι, περιτοναϊκοί και μεταμοσχευμένοι ασθενείς.

Το πρόγραμμα προβλέπει 60-90' άσκηση 3 φορές/εβδομάδα, στις μέρες ανάμεσα στις αιμοκαθάρσεις και περιλαμβάνει:

- 10' προθέρμανση σε δάπεδο ή ποδήλατο (χαμηλή καρδιαγγειακή επιβάρυνση),
- 60' αερόβια άσκηση με καλισθενικές ασκήσεις και steps,
- 10' μυϊκές διατάσεις και
- 10' αποθεραπεία (Dungey et al., 2013).

Μετά το πρώτο τρίμηνο εφαρμογής βελτιώνεται η αερόβια ικανότητα, επιτυγχάνεται μυϊκή ενδυνάμωση και μείωση της απώλειας μυϊκής μάζας. Τότε μπορούν να προστεθούν ασκήσεις stretching, ελαφρές αντιστάσεις, διαλειμματική άρση ελαφρών βαρών, καθώς και ρυθμικές ασκήσεις ενδυνάμωσης. Η μυϊκή αντοχή επιτυγχάνεται με μικρότερα βάρη και περισσότερες επαναλήψεις, ενώ η μυϊκή ενδυνάμωση βελτιώνεται με τη χρήση μεγαλύτερων βαρών με λιγότερες επαναλήψεις. Στο δεύτερο τρίμηνο του προγράμματος μπορούν να προστεθούν και αθλητικές δραστηριότητες (κολύμβηση, ποδόσφαιρο, βόλεϊ ή μπάσκετ) μια φορά την εβδομάδα. Ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δοθεί στην σταδιακή αύξηση της έντασης που συνήθως φτάνει στο 70-80% της επιτευχθείσας, κατά τη δοκιμασία κόπωσης, καρδιακής συχνότητας.

Τα ποσοστά συμμετοχής σε πρόγραμμα άσκησης σε κέντρο αποκατάστασης είναι χαμηλά γιατί οι αιμοκαθαιρόμενοι πείθονται δύσκολα να συμμετέχουν σε προγράμματα την ημέρα που δεν υποβάλλονται σε ΑΚ (δεν ενδιαφέρονται, δεν επιθυμούν να δεσμεύσουν και άλλες μέρες της εβδομάδας για άσκηση). Το 20% των συμμετεχόντων διακόπτουν για προβλήματα στη μεταφορά, έλλειψη χρόνου και αλλαγές στο επίπεδο υγείας (Aucella et al., 2014).



Εικόνα 9: Ενδεικτικά προγράμματα άσκησης ενός ασθενή με ΧΝΝ (Dungley et al., 2013).

5.7 Προγράμματα Άσκησης κατά τη διάρκεια της αιμοκάθαρσης

Αυτό το είδος άσκησης εφαρμόστηκε για πρώτη φορά το 1982 στη μονάδα τεχνητού νεφρού του Ιατρικού Κέντρου Borgess. Στατικά ποδήλατα προσαρμόστηκαν στις πολυθρόνες ή τα κρεβάτια των ασθενών, οι οποίοι ασκούσαν για 15' με 30' με απώτερο σκοπό την μυϊκή ενδυνάμωση και την τόνωση του καρδιαγγειακού συστήματος. Κατά την εφαρμογή αυτού του πρωτοκόλλου ο συντονιστής άσκησης είναι υπεύθυνος για την οργάνωση του προγράμματος καθώς και για την συνεργασία με το ιατρικό και νοσηλευτικό προσωπικό που θα το εφαρμόζει. Ο συντονιστής συνεργάζεται με το φυσιοθεραπευτή του νοσοκομείου για το σχεδιασμό και την προμήθεια των ποδηλάτων που θα χρησιμοποιηθούν. Η επιλογή των ασκουμένων γίνεται είτε εθελοντικά είτε μετά από παραπομπή από τους γιατρούς.

Το πρόγραμμα ξεκινά με ποδήλατο (παθητικό και αργότερα ενεργητικό), χωρίς αντίσταση (αυξάνεται σταδιακά), πραγματοποιείται 3 φορές την εβδομάδα για 70', αρχίζοντας με 5' προθέρμανση (Delgado & Johansen, 2012).

Έπειτα ακολουθεί το κυρίως πρόγραμμα, συνήθως με ποδήλατο και κάποιες ασκήσεις μυϊκής ενδυνάμωσης, ευλυγισίας, συντονισμού και διατάσεων και κλείνει με 5' αποθεραπεία.

Η ένταση του προγράμματος είναι 60-70% της επιτευχθείσας, με τη δοκιμασία κόπωσης, καρδιακής συχνότητας.

Το πρόγραμμα άσκησης θα πρέπει να εφαρμόζεται κατά τις πρώτες 2 ώρες της συνεδρίας, γιατί μετά την 2^η ώρα είναι πιο πιθανό να εμφανιστούν υποτασικά επεισόδια. Σε άλλες έρευνες τονίζεται ότι αυτού του είδους άσκηση αυξάνει το ρυθμό απομάκρυνσης της ουρίας συμβάλλοντας στην καλύτερη ποιότητα ζωής των αιμοκαθαιρόμενων.

Η άσκηση κατά τη διάρκεια της αιμοκάθαρσης (ΑΚ) είναι αποτελεσματική και λειτουργική για τους ασθενείς. Δεν δεσμεύει επιπλέον μέρες της εβδομάδας και δεν απαιτεί επιπλέον μετακινήσεις, μια και οι ασθενείς έρχονται στη μονάδα τεχνητού νεφρού τρεις φορές την εβδομάδα. Σε έρευνα βρέθηκε ότι η συμμετοχή και η παραμονή σε παρόμοια προγράμματα έφτασε ως το 75% κατά τη διάρκεια του δεύτερου τριμήνου άσκησης, ενώ αναφέρεται ποσοστό διακοπής 16.7% (Dungey et al., 2013).

Για τους ασθενείς που υποβάλλονται σε πρόγραμμα αεροβικής άσκησης κατά την διάρκεια της αιμοκάθαρσης το καλύτερο και το ασφαλέστερο είναι η άσκηση να γίνεται κατά την διάρκεια των 2 πρώτων ωρών της συνεδρίας της αιμοκάθαρσης. Μετά από 2 ώρες κάθαρσης μπορεί να έχουμε κάποια πιθανή καρδιαγγειακή απορρύθμιση λόγω των υγρών που αποβάλλονται, την πτώση της πίεσης άλλα και ο ασθενής αρχίζει να κουράζεται. Κάθε συνέδρια άσκησης αποτελείται από προθέρμανση, κυρία φάση και φάση της αποθεραπείας καθώς και η ένταση της άσκησης και όλου του προγράμματος καθορίζεται σταδιακά. Οι σημαντικές βελτιώσεις στην ικανότητα της άσκησης εμφανίζονται μετά από ορισμένη χρονική περίοδο περισσότερο από 12 εβδομάδες και με άσκηση μετρίου έντασης.

Οι ασθενείς σε αιμοκάθαρση και περιτοναϊκή κάθαρση πρέπει να έχουν εξατομικευμένα προγράμματα άσκησης λόγω της νοσηρότητας τους άλλα και της συγκεκριμένης μορφής θεραπείας που κάνουν (Howden et al., 2015).

Οι επιδράσεις της άσκησης στους ασθενείς με χρόνια νεφρική νόσος έχει αποδεδειγμένη αποτελεσματικότητα σε μια σειρά από φυσιολογικές παραμέτρους. Η άσκηση στους ασθενείς σε αιμοκάθαρση βελτιώνει την αντοχή και την φυσική κατάσταση. Σε μια βιβλιογραφική ανασκόπηση αποδείχθηκε ότι η φυσική κατάσταση και η δύναμη των ασθενών βελτιώθηκαν στις περισσότερες μελέτες χρησιμοποιώντας αεροβική άσκηση, άσκηση με βάρη ή και σε συνδυασμό αυτών των δυο. Η άσκηση βελτιώνει τη μυϊκή δύναμη αυτών των ασθενών. Χρησιμοποιώντας βάρη κατά την άσκηση μπορούν να αυξήσουν την δύναμη και την λειτουργική τους ικανότητα.

Σε ασθενείς υπό αιμοκάθαρση και μετά από 6 μήνες εποπτευόμενης άσκησης σε κέντρο αποκατάστασης παρατηρηθήκαν σημαντικές βελτιώσεις στην καρδιακή λειτουργία αυτών των ασθενών όπως: η αύξηση κλάσμα εξώθησης κατά 14% στο συστολικό δείκτη όγκου και στον δείκτη της καρδιακής παράγωγης. Ακόμη βελτιώνει θετικά τη λειτουργία της αριστερής κοιλίας, μειώνει τη συμπαθητική υπερδραστηριότητα, ενισχύει το ρολό του παρασυμπαθητικού στην ηρεμία και μειώνει την επίπτωση των καρδιακών αρρυθμιών (Kouidi et al., 2010).

Η άσκηση στους ασθενείς σε αιμοκάθαρση μπορεί να προκαλέσει μορφολογικές – λειτουργικές και μεταβολικές τροποποιήσεις στο μυϊκό ιστό. Ιστολογικά η άσκηση με βάρη σχετίζεται με υπερτροφία των σκελετικών μυών και μείωση των ατροφικών μυϊκών ινών. Μετά από πρόγραμμα άσκησης με βάρη σε ασθενείς με αιμοκάθαρση οι παράμετροι της μυϊκής δύναμης και αντοχής βελτιώθηκαν σημαντικά. Αυτό δείχνει τις προοπτικές βελτιώσεις των ασθενών που συμμετέχουν σε προγράμματα άσκησης.

Η άσκηση σχετίζεται ακόμα και με τη μείωση της συστολικής και διαστολικής αρτηριακής πίεσης κατά την διάρκεια και μεταξύ των συνεδρίων αιμοκάθαρσης. Αυτό μπορεί να επιφέρει σημαντική μείωση του αριθμού ορισμένων αντιυπερτασικών φαρμάκων μειώνοντας έτσι το κόστος άλλα μειώνει ταυτόχρονα και τον αριθμό των δισκίων των φαρμάκων που καταναλώνει ένας ασθενής ημερησίως.

Στους ασθενείς η άσκηση μπορεί να βοηθήσει στη μείωση των επιπέδων λιποπρωτεϊνών χαμηλής πυκνότητας και των τριγλυκεριδίων και να αυξήσει τα επίπεδα των λιποπρωτεϊνών υψηλής πυκνότητας. Επιπλέον η άσκηση με βάρη μείωσε τους δείκτες φλεγμονής καθώς επίσης και τη σχετιζόμενη με την νεφρική ανεπάρκεια αντίσταση στην ινσουλίνη (Painter & Roshanvaran, 2013).

Δυο μελέτες έχουν δείξει ότι η άσκηση βοηθά σημαντικά στην αύξηση της επάρκειας της αιμοκάθαρσης. Σε μια από αυτές κατά την διάρκεια ενός προγράμματος αεροβικής άσκησης κατά την αιμοκάθαρση και σε διάστημα 5 μηνών παρατηρήθηκε σημαντική αύξηση της επάρκειας της αιμοκάθαρσης από το τέλος του πρώτου μηνά και παρέμεινε έτσι αυξημένη σε όλη τη διάρκεια της μελέτης. Σε μια συνέδρια άσκησης παρατηρείται μικρότερη αύξηση της ουρίας , της κρεατινίνης και του καλίου μετά από αιμοκάθαρση κάτι που ενδεχομένως οφείλεται στην βελτιωμένη παροχή αίματος των σκελετικών μυών. Η αυξημένη αποβολή του φωσφόρου που πετυχαίνεται με την άσκηση κατά την αιμοκάθαρση μπορεί να βελτιώσει μακροπρόθεσμα τον έλεγχο της υπερφωσφαταιμίας.

Ακόμη η άσκηση με σφικκτήρες για τα χεριά αυξάνει τις διαμέτρους των αγγείων του αντιβραχίου πράγμα που μπορεί να είναι πολύ ωφέλιμο για την δημιουργία αγγειακής προσπέλασης για την αιμοκάθαρση (Hayhurst & Ahmed, 2015).

Όλες οι ενδείξεις συνηγορούν υπέρ της συστηματικής χρήσης των προγραμμάτων άσκησης στους ασθενείς με κάθαρση. Η αύξηση της θνησιμότητας στους ασθενείς με χαμηλή σωματική δραστηριότητα, σαρκοπένια και μειωμένη φυσική λειτουργικότητα αποδεικνύουν την ωφέλεια της άσκησης. Χρειάζονται αρκετές μελέτες για να διευκρινίσουν τους μηχανισμούς και τις επιδράσεις της άσκησης στους ασθενείς με ΧΝΝ. Οι πιο ευπαθείς ασθενείς είναι πάντως εκείνοι που έχουν την μεγαλύτερη ανάγκη για φυσική αποκατάσταση και βελτιώνοντας την κινητικότητα των ασθενών υπάρχουν σημαντικά κέρδη για όλους. Πρώτα διότι μειώνονται οι δαπάνες στα συστήματα υγείας και οι ανάγκες για βοήθεια λόγω της βεβαρυμμένης κατάστασης είτε για μεταφορά είτε για επιπρόσθετη νοσηλευτική φροντίδα είτε για φυσιοθεραπευτική και υποστηρικτική φροντίδα και δεύτερο προσφέρεται ποιότητα ζωής που είναι χαρακτηριστικό μιας κοινωνίας ευημερείς που έχει σαν κέντρο τον άνθρωπο και όλα τα άλλα που περιστρέφονται γύρω από αυτόν (Painter & Roshanvaran, 2013).



Εικόνα 10: Άσκηση κατά τη διαδικασία της αιμοκάθαρσης (Hayhurst & Ahmed, 2015).

5.8 Προγράμματα Άσκησης στο σπίτι του ασθενή

Ένας εναλλακτικός τρόπος άσκησης των ασθενών με ΧΝΝ είναι η άσκηση στην οικία του ίδιου του ασθενή. Τα προγράμματα άσκησης στο σπίτι του νεφροπαθή πραγματοποιούνται χωρίς την επίβλεψη ειδικευμένου προσωπικού. Αυτή η μορφή άσκησης έχει μικρότερο κόστος από ότι σε ένα οργανωμένο κέντρο αποκατάστασης, είναι πιο λειτουργική για το άτομο (δεν μετακινείται περισσότερο), και προάγει την ανεξαρτησία του. Αφού το άτομο υποβληθεί στον απαραίτητο έλεγχο, παραδίδεται στο σπίτι του στατικό ποδήλατο και διδάσκεται το πρόγραμμα άσκησης από μέλος της ομάδας (Hayhurst & Ahmed, 2015).

Το πρόγραμμα περιλαμβάνει άσκηση σε στατικό ποδήλατο ή δαπεδοεργόμετρο και εκτέλεση απλού ασκησιολογίου με ασκήσεις ευλυγισίας και διατατικές ύστερα από την εκπαίδευση των ασθενών, 4-5 φορές την εβδομάδα, διάρκειας 30' κάθε φορά και έντασης 60-70% της επιτευχθείσας καρδιακής συχνότητας στη δοκιμασία κόπωσης.

Το πρόγραμμα άσκησης στο σπίτι αποτελεί καλή εναλλακτική λύση για τους ασθενείς που ζουν μακριά από τη μονάδα τεχνητού νεφρού και για αυτούς που έχουν προβλήματα στη μετακίνηση. Πρόβλημα αποτελεί η συμμόρφωση με το πρόγραμμα άσκησης (δεν υπάρχει επίβλεψη κατά την εκτέλεση των ασκήσεων) καθώς η σωστή εφαρμογή του εξαρτάται από τη διάθεση του ατόμου και την στήριξη της οικογένειας του.

Στην πράξη όμως, η άσκηση στο σπίτι των ασθενών δεν φαίνεται να έχει την ανάλογη ανταπόκριση, καθώς οι περισσότεροι δεν έχουν θέληση για συμμετοχή, δείχνοντας αδιαφορία και περιμένοντας συνεχώς για κίνητρα (Delgado & Johansen, 2012).

5.9 Σύγκριση Άσκησης στο σπίτι με την Άσκηση κατά την αιμοκάθαρση

Η θεραπευτική αγωγή άσκησης θα πρέπει να περιλαμβάνει αερόβια μορφή, ασκήσεις με αντιστάσεις καθώς και δραστηριότητες κινητικότητας. Οι συστάσεις των ιατρών για άσκηση στους ασθενείς υπό αιμοκάθαρση ή περιτοναϊκή κάθαρση πρέπει να εξατομικεύονται για το κάθε ασθενή χωριστά. Η εκγύμναση των ασθενών με χρόνια νεφρική νόσο πραγματοποιείται σε χρονικό διάστημα που δεν γίνεται αιμοκάθαρση ή κατά τη διάρκεια της αιμοκάθαρσης. Με βάση τις μέχρι τώρα παρεμβάσεις, ένα πρόγραμμα άσκησης μπορεί να εφαρμοστεί σε κάποιο κέντρο αποκατάστασης, στο σπίτι ή κατά τη διάρκεια της αιμοκάθαρσης. Σε κάποια νοσοκομειακή δομή ή κατά τη διάρκεια της αιμοκάθαρσης τα προγράμματα εκτελούνται υπό την επίβλεψη

εξειδικευμένου προσωπικού, ενώ στο σπίτι ακολουθούνται πιστά οι οδηγίες του ιατρού. Η κάθε μέθοδος έχει πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα έναντι της άλλης, όμως και οι δύο μπορούν να προσφέρουν σημαντικά οφέλη στον ασθενή (Koh et al., 2010).

Για τα άτομα που διατηρούσαν μία καθιστική ζωή, ρεαλιστικές προσεγγίσεις με χαμηλή ένταση, χωρίς επίβλεψη, όπως το περπάτημα ή η άσκηση στο σπίτι, θεωρούνται περισσότερο εφικτές και αποτελεσματικές. Στις παρεμβάσεις αυτού του τύπου, εμπλέκεται και το εξειδικευμένο προσωπικό με τακτική παρακολούθηση, μέσω τηλεφωνικών κλήσεων ή επισκέψεις στη κλινική για τουλάχιστον 6 μήνες, έτσι ώστε να ενθαρρύνονται για τη συνέχεια και τη συμμόρφωση στα προγράμματα. Η άσκηση τις μέρες που δεν γίνεται αιμοκάθαρση ή η άσκηση στο σπίτι αποτελεί πιο αποτελεσματικό τρόπο άσκησης. Την ίδια άποψη εξέφρασαν μελετητές με την ομάδα τους, όπου στη συστηματική ανασκόπηση που έκαναν για την αυτοδιαχείριση των προγραμμάτων αποκατάστασης στις χρόνιες παθήσεις, ενέκριναν την αποτελεσματικότητα της αυτό-διαχειριζόμενης άσκησης στο σπίτι. Αντίθετα όμως τα υψηλά ποσοστά εγκατάλειψης των προγραμμάτων έχουν συσχετιστεί με τη μη διαθεσιμότητα μέσω μετακίνησης, για την αξιολόγηση των προγραμμάτων που ακολουθούνται στο σπίτι.

Ειδικά για τους ασθενείς που ακολουθούν τη θεραπεία της αιμοκάθαρσης, η διεξαγωγή της άσκησης κατά τη διάρκεια της θεραπείας αποτελεί μία αποτελεσματική, ασφαλή και βολική λύση, διασφαλίζει την συμμόρφωση, ενώ υπάρχει και το πρόσθετο πλεονέκτημα της μείωσης των δυσάρεστων συμπτωμάτων της αιμοκάθαρσης όπως οι κράμπες και το σύνδρομο ανήσυχων ποδιών. Η άσκηση θα πρέπει να πραγματοποιείται κατά τη διάρκεια των πρώτων 1 - 3 ωρών της αιμοκάθαρσης και να αποφεύγονται υψηλά ποσοστά υπερδιήθησης (Kirkman et al., 2014).

Πολλοί ερευνητές σταμάτησαν να έχουν ως κύριο στόχο των αποτελεσμάτων τους τις βελτιώσεις στη VO_{2peak} και στράφηκαν σε άλλα πλεονεκτήματα της άσκησης κατά τη διάρκεια της αιμοκάθαρσης. Υπάρχουν αρκετοί και σημαντικοί λόγοι που αυτός ο τρόπος άσκησης είναι ιδιαίτερα ελκυστικός.

Πρώτον, υπάρχει η δυνατότητα καλύτερης προσκόλλησης σε μία αγωγή που δεν περιλαμβάνει επιπλέον επισκέψεις.

Δεύτερον, οι συνεδρίες αιμοκάθαρσης συνήθως αντιπροσωπεύουν μια περίοδο αναγκαστικής αδράνειας και ως εκ τούτου μπορούν να συμβάλλουν άμεσα στη μειωμένη λειτουργικότητα αυτού του πληθυσμού. Επιπλέον μειώνονται τα δυσάρεστα συμπτώματα της θεραπείας.

Τρίτον, είναι πιθανό ότι η άσκηση βοηθάει στην αποτελεσματικότητα της θεραπείας, μπορεί δηλαδή να βελτιώσει την απομάκρυνση της διαλυμένης ουσίας κατά τη διάρκεια της αιμοκάθαρσης, αυξάνοντας τη ροή του αίματος στους μύες και οδηγώντας σε μεγαλύτερη εκροή της ουρίας και άλλων τοξινών μέσα στο αγγειακό τμήμα, όπου μπορούν να αφαιρεθούν. Πράγματι, αρκετές μελέτες έχουν δείξει ότι οι βραχυπρόθεσμες ή μακροχρόνιες περίοδοι άσκησης μπορούν να αυξήσουν την απομάκρυνση της ουρίας. Ωστόσο, αυτά τα πιθανά οφέλη πρέπει να εξισορροπούνται με τη μειωμένη δυνατότητα ανοχής στην άσκηση κατά τη διάρκεια αιμοκάθαρσης, η οποία προκύπτει από τις διακυμάνσεις των υγρών και των ηλεκτρολυτών και τη πιθανότητα επιδείνωσης της υπότασης που σχετίζεται με την αιμοκάθαρση. Παρόλα αυτά, τα ευεργετικά αποτελέσματα της άσκησης κατά την αιμοκάθαρση έχουν παρατηρηθεί, και η άσκηση είναι ανεκτή εντός των πρώτων δύο ωρών των συνεδριών αιμοκάθαρσης (Kirkman et al., 2014).

Ενδιαφέροντα και σημαντικά αποτελέσματα για τον τρόπο άσκησης των νεφροπαθών προκύπτουν από μελέτες που συγκρίνουν τις διάφορες μεθόδους. Συγκεκριμένα, η άσκηση σε ειδικούς χώρους εκτός νοσοκομείου και υπό την επίβλεψη εξειδικευμένου προσωπικού παρουσίασε αύξηση 43% στη VO_{2peak} έναντι 24% της άσκησης κατά τη διάρκεια της αιμοκάθαρσης και 17% της άσκησης στο σπίτι. Ακόμη, σημειώθηκε σημαντική αύξηση 33% στη διάρκεια της άσκησης έναντι 22% και 14% στις άλλες δύο μεθόδους. Αντίθετα όμως είχε και το μεγαλύτερο ποσοστό εγκατάλειψης, με 24%, γεγονός που αποτελεί σημαντικό πλεονέκτημα των άλλων μεθόδων και το κύριο λόγο για τον οποίο υστερεί. Όμοια αποτελέσματα είχε και η σύγκριση των δύο πρώτων μεθόδων για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα. Η άσκηση σε ειδικό χώρο υπό τη επίβλεψη ειδικού είναι πιο αποτελεσματική και προσδίδει πλούσια οφέλη στη λειτουργικότητα και στη ποιότητα ζωής. Οι συμμετέχοντες που παρακολουθούσαν το πρόγραμμα ανήκαν σε μία ομάδα και κοινωνικοποιούνταν, υποστήριζαν ο ένας τον άλλο, ενώ ταυτόχρονα ξέφευγαν από τα νοσοκομεία και τα προβλήματα. Όμως η άσκηση κατά τη διάρκεια της αιμοκάθαρσης αποτελεί μία πιο βολική λύση, καθώς δεν απαιτεί επιπλέον χρόνο και οι ασθενείς δεν εγκαταλείπουν εύκολα, γι' αυτό και προτιμάται περισσότερο. Ωστόσο, πιο πρόσφατη μελέτη σύγκρισης των μεθόδων όσο αφορά τη λειτουργικότητα και τις αγγειακές παραμέτρους, βρήκε βελτιώσεις σε όλες τις μεθόδους χωρίς όμως σημαντικές διαφορές μεταξύ τους (Manfredini et al., 2012).

Η αύξηση του επιπέδου φυσικής δραστηριότητας πρέπει να αποτελεί στόχο της διαχείρισης της κλινικής φροντίδας, αλλά υπάρχουν πολλά εμπόδια για την ευρεία εφαρμογή προγραμμάτων σωματικής άσκησης σε μονάδες αιμοκάθαρσης. Ένας σημαντικός λόγος είναι ότι ο πληθυσμός υπό αιμοκάθαρση είναι αρκετά ετερογενής από κλινική και φυσική άποψη. Τα προγράμματα άσκησης πρέπει να είναι προσαρμοσμένα στη σωματική ικανότητα και τα συνοδά νοσήματα του κάθε ασθενή, ο οποίος παίρνει την απόφαση να ξεκινήσει. Αυτός είναι η κύριος δρόμος για μια σωστή και ασφαλή εφαρμογή της φυσικής δραστηριότητας σε ασθενείς με νεφρική νόσο τελικού σταδίου. Οι νοσηλευτές στην αιμοκάθαρση έχουν έναν κρίσιμο ρόλο να ενθαρρύνουν και να βοηθήσουν τους ασθενείς καθώς ασκούνται κατά τη διάρκεια της αιμοκάθαρσης, αλλά πρέπει πρώτα να έχουν αναπτύξει τις απαραίτητες γνώσεις και εμπειρία. Αυτό ενισχύει την ανάγκη συμμετοχής των επαγγελματιών άσκησης σε μία ομάδα άσκησης κατά την αιμοκάθαρση (Capitanini et al., 2014).

Παρά τις αποδείξεις που οδηγούν σε συστάσεις για αύξηση της σωματικής δραστηριότητας στους ασθενείς τελικού σταδίου, η υλοποίηση των προγραμμάτων είναι ακόμα ασυνήθιστη στις περισσότερες μονάδες αιμοκάθαρσης.

Ερευνητής	Μορφή	Ένταση/Διάρκεια/Συχνότητα	Συνολική διάρκεια προγράμματος
Painter et al., 1986	αερόβια	65–85% της $\dot{V}O_{2peak}$ 30–45 λεπτά 3 μέρες/εβδομάδα	6 μήνες
Ridley et al., 1999	μικτή	ένταση μέχρι την ανοχή 30 λεπτά 6 ασκήσεις ενδυνάμωσης , ≤30 επαναλήψεις 2 μέρες/εβδομάδα	12 εβδομάδες
Painter et al., 2000	αερόβια	ένταση μέχρι την ανοχή 30 λεπτά 3 μέρες/εβδομάδα	8 εβδομάδες
Heiwe et al., 2001	ασκήσεις αντιστάσεων	60% 1RM, 20 επαν./πόδι 30 λεπτά 3 μέρες/εβδομάδα	12 εβδομάδες
De-Paul et al., 2002	μικτή	<80% ΜΚΣ, 13/20 RPE Borg 20 λεπτά αντιστάσεις 50% 5RM 3σετ × 10 επαναλήψεων 3 μέρες/εβδομάδα	12 εβδομάδες
Konstantinidou, 2002	μικτή	50–70% $\dot{V}O_{2peak}$ 60 λεπτά αντιστάσεις 30 λεπτά 3 μέρες/εβδομάδα	6 μήνες
OH-Park et al., 2002	μικτή	ένταση μέχρι την ανοχή ≤30 λεπτά αντιστάσεις 50% 1RM 3σετ × 15 επαναλήψεων 2-3 μέρες/εβδομάδα	3 μήνες

Εικόνα 11: Προγράμματα άσκησης σε ασθενείς με ΧΝΝ (Manfredini et al., 2012).

Painter et al., 2002	αερόβια	RPE 12-14 30 λεπτά 3 μέρες/εβδομάδα	5 μήνες
Cheema et al., 2004	ασκήσεις αντιστάσεων	80% 1RM 45 λεπτά 3 μέρες/εβδομάδα	12 εβδομάδες
Kouidi et al., 2004	μικτή	13 RPE Borg 60 λεπτά αντιστάσεις 30 λεπτά 3 μέρες/εβδομάδα	4 χρόνια
Moug et al., 2004	αερόβια	60-85% VO ₂ peak 45 λεπτά 2 μέρες/εβδομάδα	6 μήνες
Van Vilsteren et al., 2005	μικτή	13 RPE Borg 20-30 λεπτά Αντιστάσεις χαμηλής έντασης 30-40 λεπτά 2-3 μέρες/εβδομάδα	12 εβδομάδες
Johansen et al., 2006	ασκήσεις αντιστάσεων	60% 3RM 3 σετ × 10 επαναλήψεις 3 μέρες/εβδομάδα	12 εβδομάδες
Cheema et al., 2007	ασκήσεις αντιστάσεων	15-17 RPE 10 ασκήσεις ενδυνάμωσης 2 σετ × 8 επαναλήψεις	12 εβδομάδες

Εικόνα 12: Προγράμματα άσκησης σε ασθενείς με ΧΝΝ (Manfredini et al., 2012).

5.10 Οφέλη της εκγύμνασης σε ασθενείς με Χρόνια Νεφρική Νόσο τελικού σταδίου

Τα ωφέλιμα αποτελέσματα αρχίζουν να εμφανίζονται 4-6 εβδομάδες μετά την έναρξη των προγραμμάτων άσκησης και αφορούν κυρίως τη βελτίωση της λειτουργικής ικανότητας των ασθενών. Από τις μέχρι σήμερα μελέτες σχετικά με τις επιδράσεις της συστηματικής άσκησης στην μορφολογία και τη λειτουργία των διαφόρων οργάνων των ασθενών με ΧΝΝ, μπορούν να διατυπωθούν ασφαλή συμπεράσματα για την ευνοϊκή επίδραση της γύμνασης σε βασικές παραμέτρους, όπως στην αύξηση της καρδιοαναπνευστικής επάρκειας, αλλά και της συνολικής σωματικής λειτουργικής ικανότητας, στην καλύτερη λειτουργία του αυτόνομου νευρικού συστήματος, στην αύξηση της μυϊκής ισχύος, στη βελτίωση του μεταβολισμού των λιπιδίων και της γλυκόζης, στον καλύτερο έλεγχο της υπέρτασης, στην μείωση του καρδιαγγειακού κινδύνου, στην βελτίωση της ουραιμικής μυοπάθειας και νευροπάθειας, στην υποστήριξη της ψυχολογικής

κατάστασης των ασθενών, καθώς και σε βελτίωση της ποιότητας της ζωής τους (Hayhurst & Ahmed, 2015).

Συγκεκριμένα διαπιστώθηκε ότι με την εφαρμογή προγραμμάτων συστηματικής άσκησης προκαλείται:

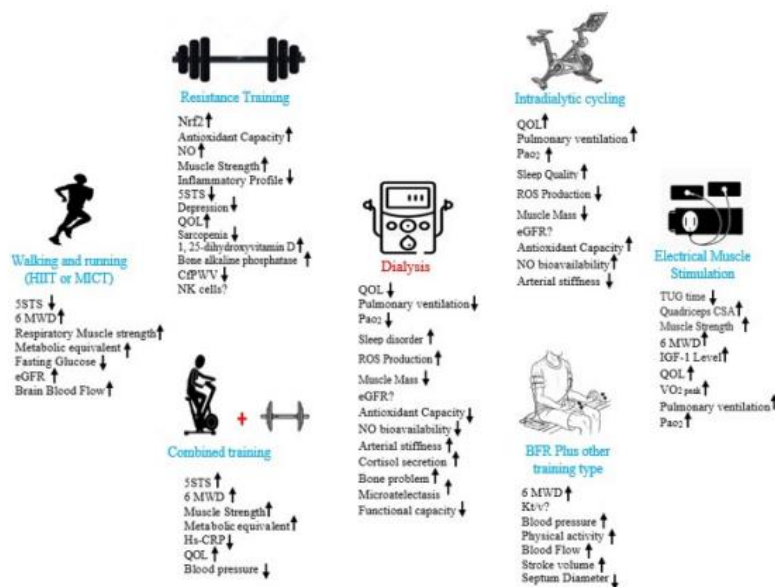
1. Αύξηση της συνολικής ικανότητας για έργο, όπως αυτή εκτιμάται από την βελτίωση της καρδιοαναπνευστικής ικανότητας, καθώς και του χρόνου κόπωσης. Τα οφέλη της άσκησης που αφορούν την καρδιοαναπνευστική ικανότητα των ασθενών με ΧΝΝ φαίνεται ότι είναι δοσοεξαρτώμενα. Η βελτίωση αυτή αποδίδεται τόσο σε κεντρικές ευνοϊκές προσαρμογές, δηλαδή στην αύξηση της καρδιακής παροχής, όσο και κυρίως σε περιφερικές προσαρμογές που επέρχονται με τη γύμναση στους σκελετικούς μύες. Τα μακροχρόνια προγράμματα άσκησης είναι ιδιαίτερα αποτελεσματικά στη βελτίωση της λειτουργικής ικανότητας των ασθενών. Η άσκηση βέβαια, τις ημέρες μη αιμοκάθαρσης σε οργανωμένο κέντρο φαίνεται ότι είναι η πιο αποτελεσματική μέθοδο άσκησης για τη βελτίωση της συνολικής απόδοσης των ασθενών (Delgado & Johansen, 2012).
2. Αποκατάσταση σε σημαντικό βαθμό την ατροφία των σκελετικών μυών. Από την μορφομετρική εξέταση μυϊκών βιοψιών ασκούμενων αιμοκαθαιρόμενων ασθενών παρατηρήθηκε αποκατάσταση σε σημαντικό ποσοστό της διαμέτρου των μυϊκών ινών, αποκατάσταση της φυσιολογικής δομής των Z δίσκων, παρουσία δορυφόρων κυττάρων, καθώς και μυοβλαστών και μυϊκών νηματίων σε διαφορετικά στάδια αναγέννησης και απουσία νεκρωμένων και εκφυλισμένων ινών. Επίσης διαπιστώθηκε μορφολογική αποκατάσταση των πυρήνων και αύξηση του αριθμού των ριβοσωματίων στις μυϊκές ίνες, που αποτελούν ενδεικτικά σημεία αυξημένης παραγωγής πρωτεϊνών σε αυτές. Παράλληλα, βρέθηκε αποκατάσταση της φυσιολογικής δομής των μιτοχονδρίων και των αιμοφόρων τριχοειδών αγγείων των μυών. Οι μορφολογικές αυτές προσαρμογές των σκελετικών μυών με την άσκηση οδηγεί και σε βελτίωση της μυϊκής δύναμης και αντοχής και της ταχύτητας αγωγιμότητας της νευρικής διέγερσης (Dungey et al., 2013).
3. Βελτίωση της λειτουργίας της καρδιάς τόσο στην ηρεμία, όσο και σε κόπωση. Η αύξηση αυτή της λειτουργικής απόδοσης της αριστερής κοιλίας, αποδίδεται στην αύξηση του τελο-διαστολικού όγκου της, δηλαδή σε ενεργοποίηση του μηχανισμού Frank-Starling, και στην ελάττωση του τελο-συστολικού όγκου, δηλαδή σε αύξηση της ενδογενούς συσταλτικότητας του μυοκαρδίου.

4. Αύξηση της δράσης του τόνου του παρασυμπαθητικού νευρικού συστήματος στην καρδιά και μείωση της αντίστοιχης του συμπαθητικού στην ηρεμία, αποκαθιστώντας έτσι σε ικανό βαθμό τη δυσλειτουργία του αυτόνομου νευρικού συστήματος. Η ευνοϊκή αυτή δράση της άσκησης οδηγεί σε μείωση της καρδιακής συχνότητας ηρεμίας και της συχνότητας εμφάνισης αρρυθμιών (Painter & Roshanvaran, 2013).
5. Αποτροπή ή επιβράδυνση της πορείας της αθηροσκλήρωσης, τόσο με άμεσους όσο και με έμμεσους μηχανισμούς (μείωση παραγόντων κινδύνου). Στους άμεσους μηχανισμούς συγκαταλέγεται η βελτίωση του λιπιδαιμικού προφίλ, αλλά και η ευνοϊκή δράση της άσκησης στη δυσλειτουργία του ενδοθηλίου. Η τοιχωματική τάση που προκαλεί η άσκηση στις αρτηρίες, μειώνει την έκκριση αγγειοσυσπαστικών ουσιών και ευνοεί την αγγειοδιαστολή. Η συστηματική άσκηση έχει επίσης βρεθεί ότι έχει θετική επίδραση και στην αγγειακή λειτουργία, βελτιώνοντας την ταχύτητα του σφυγμικού κύματος (PWV), που αποτελεί δείκτη της ελαστικότητας των αγγείων, καθώς και τον δείκτη ενίσχυσης του σφυγμικού κύματος (AI) (Manfredini et al., 2012).
6. Σημαντική ελάττωση και της συστολικής και της διαστολικής αρτηριακής πίεσης. Η μείωση της αρτηριακής πίεσης σε υπερτασικούς ασθενείς με ΧΝΝ μετά από συστηματική γύμναση μπορεί να οφείλεται σε ελάττωση του όγκου του πλάσματος που κυκλοφορεί, σε απ' ευθείας ευνοϊκές επιδράσεις της άσκησης στα περιφερικά αγγεία (ελάττωση περιφερικών αγγειακών αντιστάσεων), καθώς και σε καταστολή της δράσης του συμπαθητικού νευρικού συστήματος και του συστήματος ρενίνης-αγγειοτενσίνης. Αποτέλεσμα της μείωσης αυτής είναι η ελάττωση της δοσολογίας της αντιϋπερτασικής αγωγής σε ορισμένους ασθενείς.
7. Η άσκηση κατά τη διάρκεια της αιμοκάθαρσης φαίνεται ότι βελτιώνει και την επάρκεια της αιμοκάθαρσης, βοηθώντας στην ταχύτερη κάθαρση ουσιών όπως της ουρίας.
8. Βελτίωση της ψυχοκοινωνικής κατάστασής τους. Η συστηματική γύμναση των ασθενών με ΧΝΝ μειώνει την κατάθλιψη, ενισχύει το αίσθημα της αυτοπεποίθησης και αυτοεκτίμησης, βοηθάει στην κοινωνική επανένταξη και, τελικά, οδηγεί σε βελτίωση των δεικτών ποιότητας ζωής. Η αύξηση της φυσικής επάρκειας, το αίσθημα ευεξίας και η ψυχολογική υποστήριξη που παρέχει η άσκηση, τους καθιστά ικανότερους να αντεπεξέρχονται με επιτυχία στις καθημερινές δραστηριότητές τους (Dungey et al., 2013).

9. Η αύξηση της ικανότητας για σωματικό έργο και η βελτίωση της ψυχοκοινωνικής κατάστασής τους, τους βοηθά στην επαγγελματική δραστηριότητα και στην κοινωνική επανένταξή τους, κυρίως μέσα από την ανάπτυξη διαπροσωπικών σχέσεων με τελικό αποτέλεσμα τη βελτίωση της ποιότητας ζωής τους.

Από μελέτες έχει βρεθεί ότι η φυσική επάρκεια των ασθενών με ΧΝΝ αποτελεί προγνωστικό δείκτη επιβίωσης, καθώς ασθενείς με αερόβια ικανότητα ≤ 17.5 ml/kg/min έχουν χειρότερη πρόγνωση. Βελτιώνοντας την αερόβια ικανότητα μέσω της συστηματικής άσκησης, βελτιώνεται και η επιβίωση των ασθενών.

Έτσι, η εφαρμογή ειδικών προγραμμάτων άσκησης στους ασθενείς με ΧΝΝ αποτελεί ένα συνοδευτικό απαραίτητο θεραπευτικό μέσο για την κοινωνική και ψυχολογική υποστήριξή τους και θα πρέπει να εφαρμόζεται σε όλες τις μονάδες αιμοκάθαρσης της χώρας με τη συμμετοχή κατάλληλα εκπαιδευμένων καθηγητών φυσικής αγωγής σε συνεργασία με τους θεράποντες ιατρούς (Manfredini et al., 2012).



Εικόνα 13: Αντίκτυπος της θεραπευτικής άσκησης σε ασθενείς με ΧΝΝ (Painter & Roshanvaran, 2013).

5.11 Επιδράσεις της διακοπής των Προγραμμάτων Άσκησης

Η διακοπή της άσκησης προκαλεί ατροφία των μυών, η οποία συνοδεύεται από απώλειες στη μυϊκή δύναμη και ισχύ. Ακόμη, η έλλειψη σωματικής δραστηριότητας μπορεί να μειώσει

σημαντικά τη VO_{2max} . Η καρδιοαναπνευστική αντοχή χάνεται γρήγορα μετά από διακοπή της τυπικής προπόνησης αντοχής και έτσι ούτε οι περίοδοι χαμηλής έντασης δραστηριότητας, ούτε η τυπική προπόνηση αντοχής με συχνότητα μία ή δύο φορές την εβδομάδα αρκούν για να αποτρέψουν την απώλεια της καρδιοαναπνευστικής αντοχής. Επίσης, σε μία έρευνα βρέθηκε ότι η βελτίωση της ελαστικότητας των αγγείων που αποκτήθηκε μέσω του προγράμματος άσκησης σε νεφροπαθείς, μετά από ένα μήνα διακοπής της άσκησης επανήλθε στα αρχικά επίπεδα (Mustata et al., 2004).

Όσον αφορά την ποιότητα ζωής μετά από διακοπή ενός προγράμματος άσκησης τουλάχιστον για 4-6 εβδομάδες, φαίνεται ότι επανέρχεται στα επίπεδα πριν την άσκηση. Επίσης, βρέθηκε ότι μετά από τρίμηνο πρόγραμμα αερόβιας άσκησης η ποιότητας ζωής ηλικιωμένων ατόμων οδήγησε σε υψηλό σκορ του SF-36, ενώ η διακοπή της άσκησης για ένα χρόνο οδήγησε σε μείωση του σκορ κάτω από 50 (Inaba et al., 2008).

Συνεπώς, με τη διακοπή ενός προγράμματος άσκησης αντιστρέφονται οι θετικές προσαρμογές της άσκησης που προηγήθηκε στις φυσιολογικές και ψυχολογικές παραμέτρους. Ένα ελάχιστο επίπεδο άσκησης είναι απαραίτητο για να αποτραπούν αυτές οι απώλειες.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Συμπερασματικά, η χρόνια νεφρική ανεπάρκεια αποτελεί μία νόσο που προκαλεί πολλά προβλήματα στα διάφορα συστήματα του οργανισμού. Άμεση συνέπεια των προβλημάτων αυτών είναι η υιοθέτηση μιας καθιστικής ζωής, η οποία σε συνδυασμό με την κακή ψυχολογική κατάσταση εξαιτίας της νόσου, υποβιβάζει σημαντικά την ποιότητα ζωής τους. Ακόμη, οι χρονοβόρες θεραπείες, όπως η αιμοκάθαρση, συμβάλλουν στην αύξηση της κόπωσης και στην αδυναμία παραγωγής έργου.

Αντίθετα, με την άσκηση έχει βρεθεί ότι μπορούν να προκύψουν πολλά οφέλη στο καρδιαγγειακό και μυοσκελετικό σύστημα, στη λειτουργικότητα και το σημαντικότερο στην ποιότητα ζωής των ασθενών. Σημαντικό γεγονός αποτελεί το ότι όσο μικρότερη είναι η λειτουργική ικανότητα των ασθενών τόσο μεγαλύτερα και εμφανέστερα θα είναι τα οφέλη που θα αποκομίσουν με τη συμμετοχή τους σε προγράμματα άσκησης. Τα προγράμματα αυτά μπορούν να πραγματοποιηθούν στο σπίτι, σε κάποιο εξειδικευμένο κέντρο ή σε νοσοκομειακή μονάδα κατά τη διάρκεια της αιμοκάθαρσης.

Η άσκηση κατά τη διάρκεια της αιμοκάθαρσης αποτελεί τον αποτελεσματικότερο τρόπο άσκησης, καθώς οι ασθενείς περνούν δημιουργικά το χρόνο τους, ενώ εμφανίζονται τα μικρότερα ποσοστά εγκατάλειψης των προγραμμάτων. Τέλος, κρίνεται απαραίτητη η περαιτέρω έρευνα για την προώθηση των κατευθυντήριων γραμμών και της συνταγογραφούμενης άσκησης, καθώς δεν υπάρχει άλλη διαθέσιμη ιατρική θεραπεία με την ικανότητα να προκαλέσει τόσες ευεργετικές προσαρμογές, όπως γίνεται με τα προγράμματα αερόβιας μορφής και ασκήσεων με αντιστάσεις.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνόγλωσση

- Δεληγιάννης, Α., (2016). *«Ιατρική της άθλησης»*. Θεσσαλονίκη: University Studio Press.
- Μάτζιου- Μεγαπάνου, Β., (2009). *«Νεφρολογική νοσηλευτική»*. Αθήνα: Λαγός.
- Μαυροματίδης, Κ., (2017). *«Φυσιολογία του νεφρού»*. Ροτόντα.
- Πλέσσας, Σ., (2010). *«Ουροποιητικό Σύστημα, Φυσιολογία του Ανθρώπου»*. Αθήνα: ΦΑΡΜΑΚΟΝ-ΤΥΠΟΣ.
- Cooper, C., Joudi, F., Katz M., (2018). *«Ουρολογία, Σύγχρονη Χειρουργική Διάγνωση και Θεραπεία»*. Λευκωσία: Π.Χ. Πασχαλίδης.
- Drake, R., Volg, W., Mitchell, A., (2006). *«Κοιλία: Οπίσθια Ανατομική, Grey's Ανατομία»*. Λευκωσία: Π.Χ. Πασχαλίδης.
- Lemone, P., Burke, K. Bauldoff, G., (2011). *«Παθολογική χειρουργική Νοσηλευτική. Κριτική σκέψη κατά τη φροντίδα του ασθενούς»*. Αθήνα: Λαγός Δημήτριος, 5(1):1009, 1013, 1022, 1023.
- Mulroney, S., Myers, A., (2010). *«Φυσιολογία των Νεφρών, Βασικές Αρχές Φυσιολογίας του Ανθρώπου»*. Λευκωσία: Π.Χ. Πασχαλίδης.
- Thomas, N., (2003). *«Νεφρολογική νοσηλευτική»*. Θεσσαλονίκη: University Studio Press.
- Venuthurupalli, SK., Hoy, WE., Healy, HG., Cameron, A., Fassett, RG. (2018). *«Έλεγχος και επιτήρηση χρόνιων νεφρικών παθήσεων: Παρελθόν, παρόν και μέλλον. Διεθνείς εκθέσεις για τα νεφρά»*.

Ξενογλώσση

- Agarwal, R., (2016). «Προσέγγιση του Ασθενούς με Νεφρική Νόσο. Andreoli and Carpenter's Cecil Βασική Παθολογία». Λευκωσία: BROKEN HILL PUBLISHERS LTD. p. 274-279.
- Aiyegbusi, O.L., Kyte, D., Cockwell, P., Marshall, T., Gheorghe, A., Keeley, T., Slade, A. Calvert, M. (2017). «Measurement properties of patient-reported outcome measures (PROMs) used in adult patients with chronic kidney disease: A systematic review».
- Alsahli, M., Gerich, J.E. (2014). «Hypoglycemia, Chronic Kidney Disease, and Diabetes Mellitus». Mayo Clinic Proceedings 89 (11): 1564–1571.
- Aucella, F., Valentea, G., Catizone, L., (2014). “The Role of Physical Activity in the CKD Setting”. Kidney Blood Press Res. 39: 97-106.
- Benghanem, M., Elseviers, M., Zamd, M., Belghiti, A., laoui, A., Benahadi, N., Trabelssi, H. et al., (2016). “Chronic kidney disease, hypertension, diabetes, and obesity in the adult population of Morocco: how to avoid "over"-and "under"-diagnosis of CKD”. Kidney Int. 89(6): 1363–1371.
- Bulmer, C., Coombes, S., (2014). “Optimising exercise training in peripheral arterial disease”. Sports Med. 34: 983-1003.
- Capitanini, A., Langeb, S., D'Alessandro, C., Salottib, E., Tavarolo, A., Baronti, E., Giannese, D., Cupisti, A., (2014). “Dialysis Exercise Team: The Way to Sustain Exercise Programs in Hemodialysis Patients”. Kidney Blood Press Res. 39: 129-133.
- Chan, C., Blankestijn, P., Dember, L., Gallieni, M., Harris, D., Lok, C., et al., (2019). “Dialysis initiation, modality choice, access, and prescription: conclusions from a Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) Controversies Conference”. Kidney International
- Couser, G., Remuzzi, G., Mendis, S., Tonelli, M., (2011). “The contribution of chronic kidney disease to the global burden of major noncommunicable diseases”. Kidney Int. 80 (12): 1258-1270.
- Delgado, C., Johansen, L., (2012). “Barriers to exercise participation among dialysis patients”. Nephrol Dial Transpl. 27: 1152-1157.

- Dungey, M., Hull, L., Smith, C., Burton, O., Bishop, C., (2013). *“Inflammatory factors and exercise in chronic kidney disease”*. Int J Endocrinol.
- Dunkler D., Kohl M., Heinze G., Teo K.K. Rosengren A., Pogue J., Gao P., Gerstein H., Yusuf S., Oberbauer R. & Mann J. for the ONTARGET Investigators. (2015). *“Modifiable lifestyle and social factors affect chronic kidney disease in high-risk individuals with type 2 diabetes mellitus. Kidney International”*.
- Fraser, S.D., Blakeman, T. (2016). *«Chronic kidney disease: identification and management in primary care. Pragmatic and Observational Research»*.
- Hayhurst, G., Ahmed, A., (2015). *“Assessment of physical activity in patients with chronic kidney disease and renal replacement therapy”*. SpringerPlus. 4: 536.
- Heiwe, S., Jacobson, H., (2011). *“Exercise training in adults with CKD: a systematic review and meta-analysis”*. Am J Kidney Dis. 64: 383-393.
- Hill, N., Fatoba, S., Oke, J., Hirst, J., O’Callaghan, C., Lasserson, D., Hobb, R., (2016). *“Global Prevalence of Chronic Kidney Disease – Systematic Review and Meta-Analysis”*. 11 (7): 58-65.
- Howden, J., Coombesb, S., Isbel, M., (2015). *“The role of exercise training in the management of chronic kidney disease”*. Curr Opin Nephrol Hypertens. 24: 480-487.
- Huidobro, P., Tagle, R., Tagle, M., (2018). *“Creatinina Y Su Uso Para La Estimación de La Velocidad de Filtración Glomerular”*. Revista Médica de Chile. 146(3): 344–350.
- Ikizler, A., Pupim, B., Brouillette, R., (2012). *“Hemodialysis stimulates muscle and whole body protein loss and alters substrate oxidation”*. Am J Physiol Endocrinol Metab. 282:107-116.
- Inaba, Y., Obuchi, S., Arai, T., Satake, K., Takahira, N., (2008). *“The long-term effects of progressive resistance training on health-related quality in older adults”*. J Physiol Anthropol. 2: 57-61.
- Jha, V., Garcia-Garcia, G., Iseki, K. et al., (2013). *“Chronic kidney disease: global dimension and perspectives”*. Lancet. 382(9888): 260-272.
- Johansen, L., Shubert, T., Doyle, J., Soher, B., Sakkas, K., Kent-Braun, A., (2003). *“Muscle atrophy in patients receiving hemodialysis: effects on muscle strength, muscle quality, and physical function”*. Kidney Int. 63:291-297.

- Kaufman, P., Basit, H., Knohl, J., (2019). *“Physiology, Glomerular Filtration Rate (GFR)”*. StatPearls.
- Kidney Health Australia. (2009). *“The impact of Kidney disease and what Government should be doing about it”*.
- Kirkman, L., Mullins, P., Junglee, A., Kumwenda, M., Jibani, M., Macdonald, H., (2014). *“Anabolic exercise in haemodialysis patients: a randomised controlled pilot study”*. J Cachexia Sarcopenia Muscle.
- Kitagawa, M., Sugiyama, H., Morinaga, H., Inoue, T., Takiue, K., Ogawa, A., Yamanari, T., Kikumoto, Y., Uchida, H.A., Kitamura, S., Maeshima, Y., Nakamura, K., Ito H. Makino, H. (2013). *«A Decreased Level of Serum Soluble Klotho Is an Independent Biomarker Associated with Arterial Stiffness in Patients with Chronic Kidney Disease»*.
- Koh, P., Fassett, G., Sharman, E., Coombes, S., Williams, D., (2010). *“Effect of intradialytic versus home-based aerobic exercise training on physical function and vascular parameters in hemodialysis patients: a randomized pilot study”*. Am J Kidney Dis. 55: 88-99.
- Koufaki, P., Kouidi, E., (2010). *“Current Best Evidence Recommendations on Measurement and Interpretation of Physical Function in Patients with Chronic Kidney Disease”*.
- Kouidi, E., Karagiannis, V., Grekas, D., et al. (2010). *“Depression, heart rate variability, and exercise training in dialysis patients”*. Eur. J. Cardiovasc. Prev. Rehabil. 17: 160–7
- Kousoula, G., Lagou, L., Lena, M., Alikari, V., Theofilou, P., & Polikandrioti, M. (2015). *“Quality of Life in Hemodialysis Patients”*. Materia Socio Medica. p. 305-309.
- Kurella Tamura, M., Covinsky, K., Chertow, G., Yaffe, K., Landefeld, C., McCulloch, C., (2009). *“Functional status of elderly adults before and after initiation of dialysis”*. N Engl J Med. 361:1539-1547.
- Lazarus B., Chen Y., Wilson F.P., Sang Y., Chang A.R., Coresh, J. Grams, M.E. (2016). *“Proton Pump Inhibitor Use and the Risk of Chronic Kidney Disease. JAMA Internal Medicine”*.
- Leikis, J., McKenna, J., Petersen, C., Kent, B., Murphy, T., Leppik, A., Gong, X., McMahan, P., (2006). *“Exercise performance falls over time in patients with chronic*

kidney disease despite maintenance of hemoglobin concentration". Clin J Am Soc Nephrol. 1:488-495.

- Levey, A.S., Coresh, J. (2012). «*Chronic kidney disease. The Lancet*».
- Manfredini, F., Mallamaci, F., Catizoni, L., Zoccali, C., (2012). "*The burden of physical activity in chronic kidney disease: is there an exit strategy?*". Nephrol Dial Transplant. 27:2143-2145.
- Mullins, L., Conway, B., Menzies, R., Denby, L., & Mullins, J. (2016). "*Renal disease pathophysiology and treatment: Contributions from the rat*". Disease Models and Mechanisms. p. 1419-1433.
- Mustata, S., Chan, C., Lai, V., Miller, A. (2004). "*Impact of an exercise program on arterial stiffness and insulin resistance in hemodialysis patients*". J Am Soc Nephrol. 15: 2713-2718.
- National Kidney Foundation, (2015). "*Global Facts: About Kidney Disease*".
- Obrador, G.T., Schultheiss, U.T., Kretzler, M., Langham, R.G., Nangaku, M., Pecoits-Filho, R., Pollock, C., Rossert, J., Correa-Rotter, R., Stenvinkel, P., Walker R., Yang, C.W., Fox, C.S. Köttgen, A. (2017). "*Genetic and environmental risk factors for chronic kidney disease. Kidney International Supplements*".
- Painter, P., Roshanvaran, B., (2013). "*The association of physical activity and physical function with clinical outcomes in adults with chronic kidney disease*". Curr Op Nephrol Hypert. 22: 615-623.
- Rajan, V., Mitch, E., (2008). "*Ubiquitin, proteasomes and proteolytic mechanisms activated by kidney disease*". Biochim Biophys Acta. 1782:795-799.
- Rysz, J., Gluba-Brzózka, A., Franczyk, B., Jabłonowski, Z., Ciałkowska-Rysz, A., (2017). "*Novel Biomarkers in the Diagnosis of Chronic Kidney Disease and the Prediction of Its Outcome*". International Journal of Molecular Sciences. 18(8): 1702.
- Smart, N., Steele, M., (2011). "*Exercise training in haemodialysis patients: A systematic review and meta-analysis*".
- Smart, A., Williams, D., Levinger, I., et al. (2013). "*Exercise & Sports Science Australia (ESSA) position statement on exercise and chronic kidney disease*". J Sci Med Sport. 16(5): 406–411.

- Stack, G., Molony, A., Rives, T., Tyson, J., Murthy, V., (2005). “*Association of physical activity with mortality in the US dialysis population*”. Am J Kidney Dis. 45:690-701.
- Zhuang, Y., Sun, J., Liu, J., (2021). “*Diagnosis of Chronic Kidney Disease by Three-Dimensional Contrast-Enhanced Ultrasound Combined with Augmented Reality Medical Technology*”. Journal of Healthcare Engineering.